



A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET
ÉVI JELENTÉSEI
AZ 1925—1928. ÉVEKRŐL.

3 TÉRKÉPVÁZLAT, 13 SZÖVEGÁBRA, 1 TÁBLA.

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERIUM FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

JAHRESBERICHTE
DER KGL. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT
ÜBER DIE JAHRE 1925—1928.

3 KARTENSKIZZEN, 13 TEXTFIGUREN, 1 TAFEL.

HERAUSGEGEBEN VON DER DEM KÖN. UNG. ACKERBAUMINISTERIUM UNTERSTEHENDEN
KÖNIGLICH UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BUDAPEST, 1935

STÁDIUM SAJTÓVÁLLALAT RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

Kézirat lezárva 1935. IV. 15.
Megjelent 1935. V. 20.

A közlemények tartalmaért és fogalmazásáért a szerzők felelősek.

Manuskript abgeschlossen . . . 15. IV. 1935.
Erschienen 20. V. 1935.

Für Inhalt und Form der Mitteilungen sind die Autoren verantwortlich.

IGAZGATÓI JELENTÉS AZ 1925. ÉVRŐL.

Írta: báró Nopcsa Ferenc dr.

Az igazgatói állás elfoglalása alkalmából, 1925. évi június hó 12-én programmat az intézeti tagok előtt a következőkben fejtettem ki:

Mindenek előtt azt hangsúlyoztam, hogy elsősorban az intézeti tagok jólétét fogom szem előtt tartani, mert teljes munkaerőt csak akkor kívánhat meg az igazgató, ha az anyagi gondok nem őrlik fel az intézeti tagok lelki erejét.

Tudományos programom: A teoretikus geológiai kutatások továbbfejlesztése, az agrogeológiai kutatások eredményeinek felhasználása a mindennapi életben és a bányageológiai kutatások praktikus kihasználása.

A folyó kutatásokról az igazgatói jelentés számol be. Egységes képet nyújtó munkák közlésére a M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve hivatott, mely ezentúl idegen nyelven fog megjelenni:

Az igazgató azonban súlyt helyez arra is, hogy az Intézet tagjai külföldön is publikáljanak.

A gyakorlati bányageológiai kiadványok a szakemberekhez szólnak, miért is azoknak megfelelő tartalommal és magyar nyelven kell megjelenniük, hogy mindenek előtt a magyar közgazdasági tényezőknek váljanak hasznára, de idegen nyelvű abregéket is szándékozom hozzájuk fűzni, hogy a külföldi gazdasági körök is tanulságot meríthessenek belőlük.

Az agrogeológiai vonatkozású kiadványoknak magyar nyelven és olyan modorban kell megjelenniük, hogy azokat a kisgazda is megérthesse és belőlük hasznót meríthessen.

Az Intézet belső szervezetére vonatkozólag egy tudományos geológiai, egy fúrási és vízügyi, egy bányageológiai és egy agrogeológiai osztály felállítását tervezem, külön-külön osztályvezetőkkel. Ezekhez mint külön osztály még a múzeum is kapcsolódniék.

Fenti programom megvalósítása már kezdetben nehézségekbe üt-

között, mert többszöri sürgetésem ellenére is csak 1926-ban, vagyis mintegy fél év múlva foglalhattam el az Intézetben lakásomat s addig külföldről voltam kénytelen az Intézet vezetését ellátni.

Az Intézet tudományos működésének irányítására és fejlesztésére a következő intézkedéseket tettem:

Takarékossági szempontból csökkentettem az eddig díjtalanul szétküldött kiadványok számát. Megnyertem a Honvédelmi Minisztérium hozzájárulását ahhoz, hogy térképszükségletünket a m. kir. Állami Térképészetnél féláron szerezhessük be.

Sajnálattal kell itt megállapítanom, hogy azirányú törekvéseim, hogy a „Rockefeller Institution”-tól műszerekre és a könyvtár kiegészítéséhez támogatást kapjak, nem jártak eredménnyel. Az alapítványnak ittjárt kiküldötte az Intézetet tudományos jellege miatt nem részesíthette anyagi támogatásban abból az összegből, amelyet gyakorlati célokra szánt. A tudományos célokra szánt összeget pedig az alapítvány a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumnak adta át, amely ebből az adományból elsősorban a saját intézményeit látta el, s így természetesen a Földtani Intézetnek már egy fillér sem jutott.

Több eredménnyel járt az a fáradozásom, hogy Budapest Székesfőváros 1:25.000-es léptékű geológiai térképéhez a szükséges támogatást a Fővárostól megszerezze, miért is úgy az Intézet, mint a magyar geológia nagy hálaival tartozik a Székesfővárosnak.

A térkép kiadása tárgyában értekezletet tartottam. Ennek eredménye olyan színikulcs megállapítása volt, amelynek alapján a térkép nemcsak a Főváros területén dolgozó geológusoknak, de az építéseknek is útmutatásul szolgálhat.

A nemzetközi tudományos kapcsolatok erősebb felvétele céljából hasznosnak láttam, hogy a Földtani Intézetet a Szentpétervári Tudományos Akadémia fennállásának 200 éves évfordulója alkalmából rendezett ünnepségeken személyesen képviseljem. E célból a m. kir. kormány hozzájárulásával 1925 őszén Szentpétervárra utaztam. Minthogy ottlétemet speciális szakkérdésekben eredményes kutatásokra használtam fel, még a külföldi tudósok figyelmét is sikerült magamra irányítanom azáltal, hogy egy már 100 év óta kézről-kézre járt leleten olyan érdekes dolgokra akadtam, amelyek az eddigi kutatók figyelmét elkerülték.

Treitz Péter m. kir. főbányatanácsos, agrofőgeológus az Intézetet a római Nemzetközi Talajtani Konferencián képviselte (lásd a 196/1925. számú jelentést). Kadić Ottokár dr. főgeológus és Vigh Gyula dr. osztálygeológus pedig a Hauptver-

band Deutscher Höhlenforscher Ebensee-ben megtartott szeptember havi vándorgyűlésén képviselték az Intézetet. (301/1925. sz. jelentés.)

Ugyanennek az évnek a végén megtettem a szükséges lépéseket, hogy a M. Kir. Földtani Intézet az 1926. évben, a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium által Budapestre összehívott Természettudományi Kongresszuson is kellően legyen képviselve.

Megszereztem továbbá a kormány hozzájárulását ahhoz, hogy az 1926. év nyarán az Intézet a Nemzetközi Agrogeológiai Térkép Konferenciáját Magyarországon rendezhesse meg.

Egyéb intézkedéseim sorából megemlítem, hogy a könyvtár vezetését Halaváts Gyula ny. m. kir. főbányatanácsos, főgeológusra bíztam. Bevezettem továbbá azt a rendszert, hogy minden előterjesztés és jelentés írásban, „szolgálati jegy“ mellékelésével történjék, az összes tisztviselőkkal és az altisztekkel pedig közlendőimet körlevelek útján tudattam, hogy minden intézkedésem félreérthetetlen legyen.

Az Intézet geológusainak az 1925. évben teljesített geológiai felvételi munkáiról jelentéseik számolnak be.

Ezekhez megjegyzem, hogy dr. Pálffy Móric m. kir. főbányatanácsos, főgeológus és Rozlosznik Pál m. kir. főgeológus felvételeiket a m. kir. Pénzügyminisztérium megbízásából és költségén végezték.

Kühn István vegyész a Mezőgazdasági Kamara támogatásával az Intézet agrochemiai laboratóriumában dolgozott.

Gróf Hadik János Öexcellenciájának kezdeményezésére megindultak a kellő lépések, hogy 1926-ban Kadícz Ottokár dr. m. kir. főgeológus egy hozzá beosztott mérnök segítségével az Aggteleki barlangot felmérhesse.

Kiadványok.

Néhai Lörenthey Imre egyetemi tanár hátrahagyott nagy munkáját, a rákmonographiát, Maros Imre m. kir. főgeológus lefordította német nyelvre. A munkát azután elküldtem Karl Beurlen professzorhoz, mint specialistához Königsbergbe, hogy a már kissé elévült kéziratot kiadás előtt dolgozza át. A munka a Geologica Hungarica ser. palaeont.-ban jelent meg. (Fasc. 3.)

Múzeum.

Midőn az Intézet vezetését átvettem, a múzeum tudományos anyaga egyáltalán nem volt leltározva. E mulasztást pótlendő, kezdeményezé-

semre a Földművelésügyi Miniszter Úr Óexcellenciája elrendelte a múzeum teljes leltározását. Itt oly hatalmas munkáról van szó, amely sok évre terjed és az Intézet egész szakszemélyzetének munkaképességét rendkívül igénybe veszi.

Ez évben mindössze csak 2 ajándékkal gyarapodott a múzeum. Intézkedtem azonban, hogy az oly híres ipolytarnóci fosszilis lábnyomok elraktározott darabjai kellő preparálásban és elhelyezésben részesüljenek.

K ö n y v t á r.

A könyvtár gyarapodása az elmúlt évben, úgy mint elődeim alatt, a rendes mederben haladt. Hozzáfogtam azonban új csereviszonyok létesítéséhez és a párisi magyar követség közbenjárására sikerült a háború alatt és óta elmaradt francia folyóiratokat részben megszerezni és egyik-másik francia tudományos Intézettel a cserét felújítanom. Új csereviszony létesült a „Station Géologique Carpathique“ lengyel folyóirattal és értékes cserekiadványokat eszköztem ki a British Museumtól.

S z e m é l y i ü g y e k.

Treitz Péter m. kir. főgeológus az Állandó Talajjavító Bizottság tagjává, Emszt Kálmán dr. m. kir. főgeológus, fővegyszer pedig a Bányaászati és Kohászati Egyesület választmányi tagjává választatott.

Marzsó Lajos dr. intézeti titkár, aki huzamosabb idő óta a Magyar Külügyi Társasághoz rendeltetett ki szolgálattételre, az igazgatással kapcsolatos titkári teendők végzésére az Intézethez visszarendeltetett.

DIREKTIONSBERICHT ÜBER DAS JAHR 1925.

(Vollinhaltliche Übersetzung des ung. Originaltextes.)

Von Dr. Baron F. Nopcsa.

Als ich am 12. Juni 1925 mein Amt als Direktor übernahm, gab ich den Mitgliedern der Anstalt mein Programm im folgenden bekannt:

Vor allem betonte ich, dass ich in erster Linie die Wohlfahrt der Mitglieder vor Augen halten werde, weil ich als Direktor nur dann volle Arbeitskraft erfordern kann, wenn ihre geistigen Energien nicht durch materielle Sorgen aufgerieben werden.

Mein wissenschaftliches Programm umfasst die Weiterentwicklung der theoretischen geologischen Forschung, die Verwertung

der Ergebnisse der agrogeologischen Arbeiten im alltäglichen Leben und die praktische Ausnutzung der montangeologischen Untersuchungen.

Über die fließenden Arbeiten gibt der Bericht des Direktors Rechenschaft. Zur Publikation solcher Arbeiten, die ein einheitliches Bild liefern, ist die zukünftig in fremden Sprachen zur Ausgabe gelangende Zeitschrift: A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve berufen.

Der Direktor legt jedoch Gewicht darauf, dass die Mitglieder auch im Auslande publizieren.

Die praktischen montangeologischen Publikationen wenden sich an die Fachleute, weshalb sie mit entsprechendem Inhalt und ungarisch erscheinen müssen, damit sie vor allem den ungarischen wirtschaftlichen Faktoren zum Nutzen gereichen, doch beabsichtige ich denselben auch fremdsprachige Abregés beizufügen, um ihre Lehren auch dem Auslande zugänglich zu machen.

Die auf die Agrogeologie bezüglichen Publikationen müssen ungarisch und in solcher Fassung erscheinen, dass sie auch vom Landwirt verstanden und verwertet werden können.

Bezüglich der internen Organisation der Anstalt plane ich die Aufstellung einer wissenschaftlich geologischen, einer Tiefbohrungs- und hydrologischen, einer montangeologischen und einer agrogeologischen Sektion mit je einem Referenten. Diesen würde sich noch das Museum als besondere Sektion anschliessen.

Die Verwirklichung des obigen Programms stiess bereits anfänglich auf Schwierigkeiten, da ich meine Wohnung in der Anstalt trotz wiederholter Urgenzen erst in 1926, also ungefähr nach einem halben Jahr beziehen konnte und bis dorthin die Leitung der Anstalt vom Auslande aus versehen musste.

Als Richtschnur für die wissenschaftliche Tätigkeit der Anstalt traf ich die folgenden Verfügungen:

Aus Rücksichten der Sparsamkeit verminderte ich die Anzahl der bisher unentgeltlich versandten Publikationen. Ich gewann die hilfreiche Unterstützung des Landwehrministeriums bezüglich der Beschaffung unseres Kartenbedarfes beim Kartographischen Institut zu halben Preisen.

Ich muss hier mit Bedauern feststellen, dass meine Bestrebungen, von der „Rockefeller Institution“ eine Unterstützung zur Beschaffung von Instrumenten und Ergänzung der Bibliothek zu erwirken, erfolglos blieben. Der bei uns vorsprechende Bevollmächtigte der Institution war in Anbetracht des wissenschaftlichen Charakters der Anstalt nicht in der Lage, derselben eine materielle Unterstützung aus der für

praktische Zwecke bestimmten Summe zu bewilligen, die für wissenschaftliche Zwecke disponible Summe hingegen wurde von der Institution dem Ministerium für Kultus und Öffentlichem Unterricht übermittelt, das hieraus in erster Linie seine eigenen Institutionen bedachte, so dass für die Geologische Anstalt selbstverständlich kein Heller mehr übrig blieb.

Mehr Erfolg brachten meine Bemühungen, von der Haupt- und Residenzstadt Budapest die nötige Unterstützung zur Herstellung ihrer geologischen Karte im Massstabe 1:25.000 zu erwirken, wofür ihr sowohl die Anstalt, wie auch die ungarische Geologie grossen Dank schuldet.

Bezüglich der Ausgabe dieser Karte wurde eine Besprechung abgehalten, die zur Festlegung eines Farbenschlüssels führte, auf Grund dessen die Karte nicht nur den in der Gegend von Budapest arbeitenden Geologen, sondern auch den Bauingenieuren Fingerzeige liefern kann.

Im Interesse des Ausbaues unserer internationalen wissenschaftlichen Beziehungen hielt ich es für zweckmässig, die Geologische Anstalt bei den anlässlich des 200-jährigen Jubiläums der St.-Petersburger Akademie der Wissenschaften veranstalteten Festlichkeiten persönlich zu repräsentieren. Ich reiste also mit der Zustimmung der kgl. ung. Regierung im Herbst 1925 nach St.-Petersburg. Da ich meinen dortigen Aufenthalt zu erfolgreichen Forschungen in meinem speziellen Fach verwertete, gelang es mir, die Aufmerksamkeit ausländischer Gelehrter auf mich zu lenken, indem ich an einem seit 100 Jahren von einer Hand in die andere gewanderten Fund interessante Details entdeckte, die bisher der Aufmerksamkeit der Forscher entgangen waren.

Die Anstalt wurde durch den Oberbergrat und Agrochefgeologen Péter Treitz in der Internationalen Bodenkundlichen Konferenz zu Rom (Bericht No. 196/1925), durch den Chefgeologen Dr. Ottokár Kadić und den Sektionsgeologen Dr. Gyula Vigh in der im September zu Ebensee abgehaltenen Wanderversammlung des Hauptverbandes Deutscher Höhlenforscher vertreten. (Bericht No. 301/1925.)

Am Ende desselben Jahres traf ich die nötigen Verfügungen zur entsprechenden Vertretungen unserer Anstalt in dem vom Kultus- und Unterrichtsministerium für das Jahr 1926 nach Budapest zusammenberufenen Naturwissenschaftlichen Kongress.

Weiters erwirkte ich die Zustimmung der Regierung zur Veran-

staltung einer Konferenz bezüglich der internationalen agrogeologischen Karte durch die Anstalt im Sommer 1926 in Ungarn.

Mit der Leitung der Bibliothek betraute ich den emerit. Oberbergrat und Chefgeologen Gyula Halaváts.

Im persönlichen Verkehr führte ich das System ein, dass jedes Ansuchen und jede Meldung schriftlich, durch „Dienstzettel“ zu geschehen hat. Meine Mitteilungen an die sämtlichen Beamten und Unteroffiziere der Anstalt ergingen im Wege von Zirkularen, damit meine Verfügungen nicht missverstanden werden können.

Über die Aufnahmstätigkeit der Geologen im Jahre 1925 orientieren die einzelnen Aufnahmeberichte. Hierzu bemerke ich, dass der Oberbergrat und Chefgeolog Dr. Móricv. Pálffy und der Chefgeolog Pál Rozlozsnik ihre Aufnahmen im Auftrag und auf Kosten des Kgl. Ung. Finanzministeriums ausführten.

Der Chemiker István Kühn arbeitete mit einer Unterstützung seitens der Landwirtschaftlichen Kammer im agrochemischen Laboratorium der Anstalt.

Auf die Initiative Se. Excellenz des Grafen János Hadik wurden die nötigen Schritte unternommen, um dem Chefgeologen Dr. Ottokár Kadić mit Beihilfe eines ihm zugeteilten Ingenieurs die Vermessung der Aggteleker Höhle zu ermöglichen.

Publikationen.

Die hinterlassene grosse Arbeit veil. Prof. Imre Lőrenthey's: Die Monographie der ungarischen Dekapodenkrebse wurde durch den Chefgeologen Imre von Maros in die deutsche Sprache übersetzt. Hiernach übersandte ich das Manuskript dem Spezialisten Dr. Karl Beurlen nach Königsberg behufs Modernisierung der etwas veralteten Arbeit, die dann in der Geologica Hungarica Ser. Paleont. zur Ausgabe gelangte. (Fasc. 3).

Museum.

Als ich die Leitung der Anstalt übernahm, lag über das wissenschaftliche Material des Museums überhaupt kein Inventar vor. Um das versäumte nachzuholen, wurde seitens Se. Excellenz des Ackerbau-ministers auf meine Initiative die Aufnahme von Inventaren über das ganze Museum verordnet. Dies bedeutet eine gewaltige Arbeit, welche die Leistungsfähigkeit des gesamten Fachpersonals der Anstalt viele Jahre hindurch schwer in Anspruch nehmen wird.

In diesem Jahr wurde das Museum durch insgesamt 2 Geschenke bereichert. Ich sorgte jedoch dafür, dass die im Souterrain aufgestapelten Stücke der berühmten fossilen Fussspuren von Ipolytarnóc präpariert und in entsprechender Weise ausgestellt werden.

Bibliothek.

Der Zuwachs der Bibliothek bewegte sich im verflossenen Jahr ebenso, wie unter meinen Vorgängern im gewohnten Rahmen. Ich schritt jedoch zur Anknüpfung neuer Tauschverhältnisse und es gelang mir auch, dank der Intervention der Pariser ungarischen Gesandtschaft, die während und nach dem Krieg ausgebliebenen französischen Zeitschriften teilweise zu verschaffen und mit einigen französischen wissenschaftlichen Instituten den Austausch der Publikationen neu aufzunehmen. Ein neuer Tauschverband wurde mit der polnischen „Station Géologique Carpathique“ angeknüpft und ich erwirkte wertvolle Tauschpublikationen vom British Museum.

Personalangelegenheiten.

Oberbergat, Chefgeolog Péter Treitz wurde zum Mitglied der „Állandó Talajjavító Bizottság“ (Permanente Kommission zur Bodenverbesserung), Chefgeolog und Chefchemiker Dr. Kálmán Emszt zum Ausschussmitglied des „Bányászati és Kohászati Egyesület“ (Berg- und Hüttenmännischer Verein) erwählt.

Der Sekretär der Anstalt, Dr. Lajos v. Marzsó, der seit längeren Zeiten zur „Magyar Külügyi Társaság“ (Ungarische Gesellschaft für Äussere Angelegenheiten) eingeteilt war, wurde zur Vernehmung der mit meiner Direktion verbundenen Agenden des Sekretärs zur Anstalt zurück versetzt.

IGAZGATÓI JELENTÉS AZ 1926. ÉVRŐL.

Írta: báró Nopcsa Ferenc dr.

Az 1926. év első fele a Földtani Intézet palotájában folyó építkezésekkel, a helyiségek átcsoportosításával telt el.

Az igazgatói magánlakás építése, a tervbe vett házinyomda és a fényképészeti műterem felállítása, valamint az agrogeológiai laboratórium helyreállítása és fejlesztése az építkezések szükséges voltát egyaránt indokolták.

Mindez nagy eltolódásokat vont maga után, amelyek az Intézet tagjainak működését ideiglenesen megbénították ugyan, de nemsokára már éreztették kedvező hatásukat, mely különösen számos gazdagon illusztrált munka kiadásában nyilvánult.

A Földtani Intézetnek a külfölddel való érintkezése ebben az évben rendkívül fellendült.

Már február havában módomban volt Angliában az ottani szaköröket a Magyarországon használatos agrogeológiai módszerekről tájékoztatnom.

Május havában dr. László Gábor m. kir. főgeológus kíséretében a madridi Nemzetközi Geológiai Kongresszuson vettem részt, ahol előadást is tartottam. Ugyanekkor egy oly előterjesztést is tettem, amelyet a kongresszus némi módosítással nemzetközi határozattá emelt.

Augusztus és szeptember havában Magyarországon gyűlt egybe a Nemzetközi Talajtérképező Bizottság, mely mintegy két hétig tartózkodott itt és járta be az országot, értekezletein pedig messzemenő nemzetközi határozatokat hozott.

Hogy az Intézet fiatalabb tagjai is felvegyék a külföldi tudósokkal az érintkezést, az ősszel Jénában megtartott „Palaeontologenta g” üléseire, — amelyeken személyesen is részt vettem — az Intézet dr. Ferenczi István osztálygeológust küldte ki.

A nemzetközi érintkezés fejlesztése még Rozlozsnik Pál fő-geológusnak, telegdi Róth Károly dr. osztálygeológusnak és Marzsó Lajos dr.-nak olaszországi kiküldetésében is nyilvánult, akik az olasz eocén tanulmányozásával e tárgyban szélesebb látókört nyertek.

Az Intézet belső fejlődésével kapcsolatban elsősorban ki kell emelnem az agrogeológiai laboratórium helyreállítását, amely a Földművelésügyi Minisztérium támogatásával történt meg. Itt említem meg, hogy az agrogeológiai gyűjteménynek azt a részét, amely tárgyánál fogva inkább a mezőgazdákat érdekli, a Földművelésügyi Miniszter Úr Önagyméltóságának jóváhagyásával a Mezőgazdasági Múzeumnak adtuk át. Ennek ellenében a Mezőgazdasági Múzeum az ott lévő földrengési ingát — amelynek inkább az Intézetben van helye — engedte át.

Az intézeti helyiségek átcsoportosításával felszabadult helyiségeket a házinyomda felállítására használtam fel. Az Intézet ennek már a Nemzetközi Agrogeológiai Térképkonferencia alkalmával nagy hasznát látta, amidőn a gyors elintézéshez szokott külföldi tudósok nagy meglepetésükre már 36 órával az ülések után eredményeikről háromszínű nyomással készült térképet kaptak kézhez. Ugyanez a házinyomda lehetővé tette az értekezlet alkalmából egy tudományos színvonalú vezető megjelenését.

Balsikerként kell azonban megemlítenem, hogy az igazgatóságnak a nagyon elhanyagolt könyvtár fejlesztésére és rendbehozatalára irányuló intézkedései hatás nélkül maradtak. Hiábavalónak bizonyult az a törekvésem, hogy a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumtól az általa Budapestre összehívott Természettudományi Kongresszus alkalmából könyvtári pótlások céljaira 800,000.000 korona támogatást kapjak és lépéseim ez ügyben Hutchinsonnál is eredmény nélkül maradtak. Megnyertem ugyan a Halaváts Gyula elhalálózása folytán gazdátlanul maradt könyvtár vezetésére Lambrecht Kálmán dr.-t, a pécsi Tudomány Egyetem magántanárát, akiről tudtam, hogy bibliográfiai tudása folytán a hiányzó munkákról biztos képet kapok, de a könyvtár részére semmiféle rendkívüli támogatást nem kaptam, a póthitel pedig, amelyet sikerült mégis kieszközölnöm, a rendes költségvetésemben törölt összegnek sem felelt meg. Pedig az irodalom hiánya az Intézet munkaképességét minden fáradozásom ellenére is rendkívül veszélyezteti.

Ami az Intézet tudományos működését illeti, mindennek előtt arra törekedtem, hogy prioritásunkat az elcsatolt területeken bizto-

sítsam. Ezért sürgettem a tágabb értelemben vett Bihar hegység monografikus leírását, továbbá a Magyar Szentkorona Országai délkeleti lapjának elkészítését. Perhorreskálván azt, hogy az Intézet geológusainak működése csak apró-cseprő, egy pár oldal terjedelmű és lokális vonatkozású cikkekben merüljön ki, általában arra az álláspontra helyezkedtem, hogy tartalomdús, széleslátókörű és kellő kiállítású munkákat prezentáljanak, olyanokat, melyekről tudom, hogy fenti tulajdonságaiknál fogva a külföld figyelmét Intézetünkre irányíthatják.

Ugyanebben a szellemben összevontam az Évi Jelentések tudományos részét, hogy a tanulmányok az Évkönyvben és a Geologica Hungaricában nagyobb terjedelemben jelenhessenek meg. Ugyanekkor a Földtani Társulatot anyagi támogatásban részesítettem azért, hogy folyóiratában az intézeti tagok közleményeinek elsőbbséget adjon.

Bár nem szorosan az Intézet hatáskörébe tartozott, de — mint már multévi jelentésemben is előrebocsátottam — felmértem az Aggteleki barlangot, minek idegenforgalmi szempontból van jelentősége.

Beadvánnyal fordultam a Pénzügyminisztériumhoz az artézi kútra, földgázra és nyersolajra irányuló kutatások egyesítése érdekében, erre azonban válasz nem érkezett.

Személyi ügyekben a következő változások történtek:

Pálffy Mór dr. és Horusitzky Henrik m. kir. főbányatanácsosok az V. fizetési osztályba, a Földtani és Meteorológiai Intézetek tudományos létszámában igazgatókká neveztettek ki, majd az év végével saját kérelmükre nyugdíjaztattak.

Marzsó Lajos dr. és Sümeghy József dr. az Intézet-hez osztálygeológusokká neveztettek ki.

DIREKTIONSBERICHT ÜBER DAS JAHR 1926.

(Vollinhaltliche Übersetzung des ung. Originaltextes.)

Von Dr. Baron F. Nopcsa.

Die erste Hälfte des Jahres 1926 verstrich mit Bauarbeiten im Palais der Anstalt und mit der Umgruppierung der Räumlichkeiten.

Die Ausgestaltung der Privatwohnung des Direktors, die Aufstellung der Hausdruckerei und des photographischen Ateliers, sowie die Instandsetzung des agrogeologischen Laboratoriums begründen die Notwendigkeit der Bauarbeiten hinlänglich.

Dies zog zwar grosse Verschiebungen nach sich, die die Tätigkeit

der Mitglieder der Anstalt vorübergehend lähmten, doch machten sich dann alsbald die günstigen Auswirkungen geltend, was sich besonders in der Ausgabe zahlreicher, reich illustrierter Arbeiten offenbarte.

Der Kontakt der Geologischen Anstalt mit dem Ausland nahm in diesem Jahre einen ausserordentlichen Aufschwung. Ich hatte schon im Monat Februar Gelegenheit, in England die dortigen Fachkreise über die in Ungarn gebräuchlichen agrogeologischen Methoden zu orientieren.

Im Monat Mai nahm ich in Gesellschaft des kgl. ung. Chefgeologen Dr. G á b o r v. L á s z l ó am Madrider Internationalen Geologenkongress Teil, wo ich auch einen Vortrag hielt. Bei der gleichen Gelegenheit machte ich einen Vorschlag, der mit einer geringfügigen Änderung zum internationalen Beschluss erhoben wurde.

In den Monaten August und September versammelte sich die Bodenkartierungskommission in Ungarn, wo sie sich ungefähr 2 Wochen hindurch aufhielt, das Land durchstreifte und in ihren Sitzungen weitgreifende internationale Beschlüsse brachte.

Mit der Absicht, auch die jüngeren Mitglieder der Anstalt mit den ausländischen Gelehrten persönlich bekannt zu machen, wurde von der Anstalt der Sektionsgeologe Dr. I s t v á n F e r e n c z i zu dem im Herbst in Jena abgehaltenen Paläontologentag delegiert, an dessen Sitzungen auch ich persönlich teilnahm.

Der Ausbau unserer internationalen Verbindungen offenbarte sich auch in der Entsendung des Chefgeologen P á l R o z l o z s n i k, sowie der Sektionsgeologen Dr. K á r o l y R o t h v. T e l e g d und Dr. L a j o s von M a r z s ó nach Italien, die durch das Studium des dortigen Eozäns in dieser Disciplin einen weiteren Horizont gewannen.

Bezüglich der inneren Entwicklung der Anstalt muss ich in erster Linie die Instandsetzung des agrogeologischen Laboratoriums erwähnen, die mit einer Unterstützung seitens des Ackerbauministeriums erfolgte. Hier erwähne ich, dass jener Teil der agrogeologischen Sammlung, der mit seinem Gegenstand eher die Landwirte interessiert, mit Genehmigung Se. Excellenz des Ackerbauministers dem Landwirtschaftlichen Museum übergeben wurde, wofür uns das Museum das dort aufgestellt gewesene Erdbebenpendel überliess, das in unserer Anstalt eher am Platz ist.

Die durch die Umgruppierung der Lokalitäten frei gewordenen Räumlichkeiten der Anstalt verwendete ich zur Aufstellung einer Hausdruckerei. Diese erwies sich bereits gelegentlich der agrogeologischen

Kartenkonferenz sehr nützlich, wo selbst die an flotte Arbeit gewohnten ausländischen Gelehrten überrascht waren, als sie bereits 36 Stunden nach den Sitzungen eine in drei Farben gedruckte Karte über ihre Resultate in Händen hatten. Dieselbe Hausdruckerei ermöglichte auch gelegentlich der Konferenz die Herausgabe eines zeitgemässen Führers.

Als Misserfolg muss ich jedoch erwähnen, dass meine auf die Instandsetzung und Entwicklung der arg vernachlässigten Bibliothek unserer Anstalt gerichteten Bestrebungen wirkungslos blieben. Ich versuchte vergebens, vom Kultus- und Unterrichtsministerium gelegentlich des seinerseits nach Ungarn zusammenberufenen Naturwissenschaftlichen Kongresses für die Ergänzung der Bibliothek eine Unterstützung von 800,000.000 Kronen zu erwirken und auch bei Hutchinson blieben meine Schritte in dieser Angelegenheit erfolglos. Ich gewann zwar zur Leitung der nach dem Tode Gy. Halaváts' herrenlos gebliebenen Bibliothek den Privatdozenten der Universität Pécs Dr. Kálmán Lambrecht, von dem ich wusste, dass er mir dank seiner bibliographischen Kenntnisse ein verlässliches Bild über die fehlenden Arbeiten liefern wird, wie gesagt, konnte ich jedoch für die Bibliothek keinerlei ausserordentliche Unterstützung verschaffen. Das Fehlen der Literatur gefährdete aber die Leistungsfähigkeit der Anstalt trotz all meiner Bemühungen ernstlich. Die ausserordentliche Dotation, die ich dann schliesslich dennoch erwirken konnte, erreichte nicht einmal die Summe, die aus meinem ordentlichen Budget gestrichen wurde.

Was die wissenschaftliche Tätigkeit der Anstalt betrifft, war ich vor allem bestrebt, unsere Priorität in den abgetrennten Gebieten zu sichern. Aus diesem Grund urgierte ich die monographische Beschreibung des Bihar-Gebirges im weiteren Sinne, ferner die Fertigstellung des südöstlichen Blattes der einstigen Länder der Ungarischen Krone. Ich konnte es nicht billigen, dass die Tätigkeit der Mitglieder unserer Anstalt sich bloss in geringfügigen, einige Seiten umfassenden Aufsätzen von lokaler Bedeutung kundgebe und vertrat im allgemeinen den Standpunkt: inhaltsreiche, weitsichtige Arbeiten in gebührender Ausstattung herauszubringen, von denen ich hoffen konnte, dass sie durch die genannten Eigenschaften die Aufmerksamkeit des Auslandes auf unsere Anstalt lenken werden.

Im selben Sinne restringierte ich den wissenschaftlichen Inhalt der Jahresberichte, damit die Aufsätze im Földtani Intézet Évkönyve (Jahrbuch) und in den Geologica Hungarica in grösserem Umfang erscheinen können. Gleichzeitig sicherte ich der

Ung. Geol. Gesellschaft eine materielle Unterstützung, um hierdurch den gelegentlichen Mitteilungen der Mitglieder unserer Anstalt ein Vorrecht auf die Veröffentlichung in deren Zeitschrift: Földtani Közlöny (Geologische Mitteilungen) zu sichern.

Obzwar es nicht streng in den Wirkungskreis der Anstalt gehört, liess ich — wie bereits in meinem Bericht vom verflossenen Jahr erwähnt wurde — die Aggteleker Höhle vermessen, eine Arbeit, die vom Gesichtspunkt des Fremdenverkehrs Bedeutung besitzt.

Ich wandte mich mit einer Eingabe an das Finanzministerium im Interesse der Vereinigung der auf die artesischen Brunnen, das Erdgas und Rohöl bezüglichen Forschungen, erhielt aber keine Antwort.

In den Personalangelegenheiten erfolgten die nachstehenden Änderungen:

Die Oberbergräte Dr. Móric v. Pálffy und Henrik Horusitzky wurden mit den Titeln von Direktoren im vereinigten Status der Geologischen und der Meteorologischen Anstalten in die V. Diätenklasse ernannt und am Ende des Jahres auf eigenes Ansuchen in den Ruhestand versetzt.

Dr. Lajos v. Marzsó und Dr. József Sümeghy wurden als Sektionsgeologen zur Anstalt ernannt.

IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS AZ 1927. ÉVRŐL.

Írta: Timkó Imre.

Az 1927. év a M. Kir. Földtani Intézet életében az előző évek megpróbáltatásait még azzal is tetézte, hogy igazgatónk: báró Nopcsa Ferenc dr. az év legnagyobb részét Bécsben betegen töltötte. Mikor ezt a minisztériumnak bejelenti, egyúttal helyettesítésével Treitz Péter m. kir. főgeológus, gazdasági főtanácsost kéri megbízni. (6. int. sz.)

Az év történetének intézetünket érdeklő egyéb eseményeit a következőkben sorolhatom fel:

Földművelésügyi Miniszter az igazgatóság előterjesztésére kijelöli az első Nemzetközi Fúrótechnikai Kongresszus felkérésére alakítandó nemzetközi bizottságba László Gábor dr. főgeológust rendes, Sümeghy József dr. osztálygeológust pedig pótagul. (7. int. sz.) A m. kir. Pénzügyminisztérium megkeresésére az igazgatóság megbízza Rozlozsnik Pál m. kir. főgeológust az Intézet képviseletével az Állami Földmérési és Térképészeti Bizottság f. évi február 3.-án tartandó gyűlésén. (52. int. sz.)

Földművelésügyi Miniszter az igazgatóság előterjesztésére a június hó 6—11.-ig Heerlenben (Hollandia) összehívott első Nemzetközi Karbon-Stratigrafiai Kongresszuson Magyarország képviseletével megbízza Rakusz Gyula dr. műegyetemi tanársegéd, később kinevezett geológus-titkárt.

Földművelésügyi Miniszter f. évi március hó 4.-én kelt 682/eln. IX. 2. sz. rendeletével Scherf Emil dr. kir. vegyészt a Meteorológiai és Földtani Intézet tiszti személyzetének egyesített létszámába az Intézet titkár-geológusává nevezte ki. (177. int. sz.) Ugyancsak március hó 4-iki kelettel 77.479/IX. 2. sz. alatt a Földművelésügyi Miniszter értesíti az igazgatóságot, hogy a pénzügyminisztérium bányászati kutató munkálatainál való közreműködésre Liffa Aurél dr. m. kir. főbányatanácsos főgeológust, Rozlozsnik Pál m. kir. főgeológust, Schré-

ter Zoltán dr., tegdi Roth Károly dr. és Vendl Aladár dr. m. kir. osztálygeológusokat jelöli ki (193. int. sz.)

A Földművelésügyi Miniszter f. évi március 23.-án 41.858/I. 2. sz. rendeletével a trianoni határon túl eső Magyar Alföldet környező vízgyűjtő medencék földtani viszonyairól és összetételéről jelentést kér, melynek elkészítésével az igazgatóság Rozlozsnik Pál m. kir. főgeológust bízta meg. (225. int. sz.)

Földművelésügyi Miniszter értesíti az intézetet, hogy a Kormányzó Úr Ö Főméltósága folyó évi március hó 1-én tegdi Roth Lajos ny. m. kir. főgeológusnak a hazai szénbányászat fejlesztése körül szerzett érdemei elismerésül a m. kir. bányaugyi főtanácsosi címet kegyesen adományozni méltóztatott. (248. int. sz.) A magyar geológusok nesztörának az igazgatóság az erről szóló dekrétumot az intézet tagjainak jelenlétében március hó 13.-án ünnepélyes keretek között nyújtotta át.

Földművelésügyi Miniszter engedélyezi Treitz Péter m. kir. gazdasági főtanácsosnak a washingtoni Nemzetközi Talajismereti Kongresszuson való részvételét és erre útiköltséget utalványoz. (253. int. sz.)

A X. Nemzetközi Zoológiai Kongresszus elnökségének meghívására az igazgatóság az intézet képviselőjével Kadíć Ottokár dr. m. kir. főgeológust bízta meg.

Kecskemét th. város megkeresésére az intézet igazgatósága az ottani városi múzeum geológiai és talajismereti gyűjteményének rendezési tanácsadójául Schréter Zoltán dr. m. kir. főgeológust és Pinkert Zsigmond agrogeológus munkatársunkat küldi ki. (333. int. sz.)

Báró Nopcsa Ferenc dr. 1927 május 27-én a washingtoni Talajismereti Kongresszusra elutazó Treitz Péter gazdasági főtanácsos helyett Timkó Imre főbányatanácsos, főgeológust bízta meg helyettesítésével. (358. int. sz.)

Intézetünk tagjai közül Liffa Aurél dr. főbányatanácsos, főgeológus és Vendl Aladár dr. osztálygeológus, mint a József-Műgyetemen ny. rk. tanárai a Műgyetemen előadásokat tartottak, előbbi a kristálytanból és kristályoptikából, utóbbi pedig a kőzettanból. Kadíć Ottokár főgeológus a budapesti Pázmány Péter-Tudományegyetemen az emlősök paleontológiájából, Magyarország barlangjairól és őslakóiról tartott előadásokat és oszteológiai gyakorlatokat.

Scherf Emil dr. geológus-titkár részére aug. 1-től szept. 15-ig

terjedő külföldi tanulmányutat engedélyez a minisztérium, 1927. évi jún. 2.-án kelt 80.575/IX. 2. sz. rendeletével. (345. int. sz.)

Rakusz Gyula dr. műgyetemi tanársegéd az igazgatóságtól megbízatást nyert, hogy intézetünk gazdag karbon-anyagát feldolgozza. E célból a Wienben lévő földtani gyűjtemények tanulmányozására a Collegium Hungaricumba való felvételét az igazgatóság melegen ajánlja. (416. int. sz.)

Schréter Zoltán dr. m. kir. osztálygeológusnak a Kormányzó Úr Ö Főméltósága 1927. évi november hó 3.-án kelt kegyes elhatározásával a II. osztályú főgeológusi címet és jelleget kegyesen adományozni méltóztatott. (711. int. sz.)

Scherf Emil dr. intézeti titkárt a Földművelésügyi Miniszter 1927 december hó 3.-án a VIII. fizetési osztályba osztálygeológussá és Rakusz Gyula dr. műgyetemi tanársegédet ugyancsak a Meteorológiai és Földtani Intézet tiszti személyzetének egyesített létszámában a IX. fizetési osztályba intézeti titkárrá nevezte ki. (770. int. sz.)

Szécsi Antal napibéres gépészt a Földművelésügyi Miniszter 1927 december 22.-én kelt 5059/eln. IX. 2. sz. rendeletével ideiglenes minőségben II. osztályú altiszt-gépésszé nevezte ki a Földtani Intézethez.

Földművelésügyi Miniszter 1927. évi június hó 27.-én 80.623/IX. 2. sz. rendeletével Windisch Ferenc II. oszt. altisztet f. é. június végével véglegesen nyugalmomba helyezi. (454. int. sz.)

Földművelésügyi Miniszter 1927. évi november hó 19.-én kelt 16.104. IX. 2. sz. rendeletével Bereczky János II. osztályú altiszt-gépészt a szolgálat érdekében intézetunktől Szegedre, az Alföldi Mezőgazdasági Intézethez helyezte át. (726. int. sz.)

Kapcsolatban altisztjeink nyugdíjazásával és áthelyezésével fel kell említenem, hogy kinevezett altiszt-i személyzetünk már annyira megapadt, hogy az Intézet vagyonát is majdnem kizárólag ki nem nevezett segédaltisztekre és napszámosokra kell bízni. Ennek köszönhetjük azt a sajnálatos esetet is, mely közvetlenül Nopcsa báró igazgatónk Wienből való hazaérkezése alkalmából történt, t. i. hogy hiányosan őrzött múzeumunkba egy látogatási napon betörtek s néhány példány értéke-
sebb ércdarabot elloptak. Jóllehet a betöréskor elvitt tárgyak javarésze megkerült, mindazonáltal az eset komoly meggondolást kell hogy támasz-
szon a vezető körökben, nehogy a hiányosan őrzött igen becses, még a régi Nagymagyarországból összegyűjtött és ma már csaknem pótolhatatlan műzeális anyag továbbra is ilyen veszélyeknek legyen kitéve. Ebből az elgondolásból kifolyólag falaztatta be Nopcsa báró igazgatónk a

múzeumunk kétoldali preparáló helyiségeinek a lépcsőházra szolgáló ki-járatait.

Múzeumunk rendezése a folyó évben annyira előrehaladt, hogy a közönség számára való nyitvatartás mellett még a múzeum fiókgyűjteményeinek rendezését és kartotékjának készítését is elkezdhattuk.

Meg kell még emlékeznem intézeti palotánkról is, melyen 1900-ban történt megnyitása óta csak a közelmúlt 1924. évben történt lényegesebb javítás. Ez azonban csak kezdetnek volt tekinthető, mert a palota még igen sok költséges renoválásra szorul. A f. évben ezekre a munkákra nem állott fedezet rendelkezésünkre, miért is a jövő évre halasztattak.

A rendelkezésünkre álló csekély költségadományból az 1927. évben a következő munkákat adhattuk ki:

A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve.

- XXVII. köt. 2. füzet. Kutassy: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Triasschichten in der Umgebung von Budapest. Mit den Tafeln I—VI. (28. V. 1927.)
- XXVIII. köt. 1. füzet. Roth von Telegd: Beiträge zur Geologie von Albanien. Die Gebirgsgegend südlich von Prizren. Mit den Tafeln I—VII und einem Anhang v. Prof. Dr. S. v. Szentpétery: Beitr. zur Petrographie der südlichen Gebirgsgegend von Prizren in Albanien. (1. August 1927.)

Mitteilungen aus dem Jahrbuch der Kgl. Ung.
Geologischen Anstalt.

- XXV. köt. 5. füz. Prinz: Beiträge zur Glaziologie Zentralasiens. Die pleistozäne Vergletscherung des zentralen Tienschan, des östlichen Pamir und westlichen Kuenlün, sowie die postglazialen Klimaveränderungen. Mit den Tafeln VIII—XII. (Juli 1927.)
- XXVI. köt. 1. füz. Rozlozsnik: Einleitung in das Studium der Nummulinen und Assilinen. Mit der Tafel I. und 43 Figuren im Texte. (November 1927.)

Térkép.

Magyarország vasúti hálózatának, úti hálózatának és útépitésre szolgáló kőbányáinak térképe. Budapest, 1927.

Könyv- és térképtárunk a lefolyt évben túlnyomóan cserepéldá-nyokkal szaporodott, mert vásárlásra csak minimális összeget fordít-hattunk.

Könyvtárunk szaporulata az 1926/27. évben összesen 359 kötet P 4829.78 értékben.

A különböző minisztériumok és hatóságok, nemkülönben magánosok a lefolyt évben az alábbi mértékben keresték meg véleményadás végett intézetünket:

A) Bányászati és egyéb hasznosítható anyagok:
21 eset.

B) Víz ügyek: a) Vízellátási kérdések tanulmányozása: 23 eset.
b) Artézi kutak ügyei: 250 eset.
c) Védőterületi ügyek: 9 eset.

C) Talajjavítási kérdések: 18 eset.

D) Öslénytani kérdések: 3 eset.

E) Egyéb geológiai ügyek: 11 eset.

F) A kémiai laboratóriumokban: 9 érc-, 4 kőzet-, 4 talaj-, 1 iszap-, 2 szén- és 3 agyagminta elemzése.

Az országos felvételek a folyó évben a következő munkaprogramm szerint haladtak:

A) Bányászati (hegyvidéki) felvétel.

1. Liffa Aurél dr. m. kir. főbányatanácsos, főgeológus az Eperjes-tokaji hegység erupciós területén Hollóháza, Lászlótanya, Komlós, Bozsva környékén (Abauj-Torna és Zemplén vármegyében) folytatja felvételeit.

2. László Gábor dr. m. kir. főgeológus Fejér vármegye reambulációs felvételét folytatja Székesfehérvártól D-re és DK-re. Ezenkívül felvételi idejének egy hónapját az artézi kutak és az Alföld városai vízellátásának helyszíni tanulmányozására fordította.

3. Kadić Ottokár dr. m. kir. főgeológus a magyarországi barlangok tüzetes átkutatását és azok anyagának begyűjtését folytatta.

4. Rozlozsnik Pál m. kir. főgeológus budapestvidéki felvételeit Pilisvörösvár—Csobánka irányában és ettől Ny felé folytatta. (Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye.)

5. Maros Imre m. kir. főgeológus somogyvármegyei felvételei folytatásaképpen az elmúlt évben megkezdett kaposvári lap DNy-i részét reambulálta.

6. Schréter Zoltán dr. m. kir. főgeológus a sajóvölgyi neogén-képződmények térképezését az Aggtelek vidéki triasz mészkőplatóig folytatta és a mészkőfennsíkot is térképezte Gömör- és Borsod megyékben.

7. Telegdi Roth Károly dr. m. kir. osztálygeológus az északi Bakonyban az eocén szén és bauxit felvételét folytatta Zirc, Olaszfalu, Eplény környékén. (Veszprém vármegye.)

8. Vigh Gyula dr. m. kir. osztálygeológus a Gerecse hegység jura és triasz képződményeit térképezte Esztergom és Komárom megyékben.

9. Ferenczi István dr. m. kir. osztálygeológus Pest, Nógrád és Hont megyékre eső tavaly megkezdett területén folytatta felvételeit.

10. Verebélyi Marzsó Lajos dr. m. kir. osztálygeológus Schréter Zoltán dr.-nak a sajóvölgyi felvételekben segédkezett, továbbá az ország különböző helyein folyamatosan lévő út-, vasút- stb. építkezések folytán előállott feltárásokat tanulmányozta.

11. Sümeghy József dr. m. kir. osztálygeológus begyűjtötte az Alföld artézi kútjaira vonatkozó újabb adatokat Csongrád- és Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegyék területén.

B) Agrogeológia:

1. Treitz Péter m. kir. gazdasági főtanácsos, főgeológus amerikai útvjáról hazatérve, a földművesiskolák talajtérképeit készíti.

2. Timkó Imre m. kir. főbányatanácsos, főgeológus az Alsó-Tápió völgyének, a Maglódi hát peremének és Hódmezővásárhely környékének talajtani felvételét folytatja Pest, ill. Csongrád megyékben.

3. Scherf Emil dr. m. kir. vegyész, intézeti titkár a földművesiskolák birtokainak térképezését és a Csongrád megye talajtani térkép-magyarázójához szükséges talajok begyűjtését végzi.

4. Pinkert Zsigmond ny. tanítóképzőintézeti igazgató, vegyész, Karcag határát veszi fel és a Sopron megye talajtérképéhez szükséges talajmintákat gyűjti be.

*

Nem zárhatom le jelentésemet anélkül, hogy elhúnyt nagyjainkról meg ne emlékezzem, kikhez intézetünket a hála és a tisztelet szálai fűzték. Ezek közül első helyen kell hogy megemlékezzem nagynevű egykori földművelésügyi miniszterünkről: Darányi Ignácról, ki mint ny. földművelésügyi miniszter, v. b. t. t., a Magyar Tudományos Akadémia

és a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteletbeli tagja, életének 79. évében 1927 április hó 27.-én fájdalmatlan, szelid halállal elköltözött az élők sorából. Szívünk mélyéből gyászoljuk Öt, a nagy embert, akinek elévülhetetlen hálával tartozik a M. Kir. Földtani Intézet és minden magyar geológus. 1899-ben Ő építtette meg a Stefánia-úti remek palotában intézetünk állandó otthonát, melyet felszereléssel, laboratóriumokkal és ami fő: olyan költségadománnyal látott el, ami lehetővé tette azt, hogy — mint az általa életre hívott számos más tudományos és kutató kísérleti intézmény is — tovább fejlődhessék és minden tekintetben a kor színvonalán maradhasson. A hazai agrogeológiai felvételi munkát azzal igyekezett minél hathatósabbá tenni, hogy az 1900. évi állami költségvetésbe 6 új agrogeológusi állást vett fel.

Az elmúlt nagy időknek, Magyarország fénykorának egyik legkimagaslóbb államférfiát gyászoljuk benne. A magyar mezőgazdaság legkiválóbb fejlesztőjét, az elmúlt század legnagyobb agrárpolitikusát, a hazai mezőgazdasági tudományos kutatás egyik legjelentősebb előmozdítóját, a magyar gazda legnagyobb jótevőjét veszítette el benne.

Ravatalára intézetünk koszorút helyezett és temetésén küldöttségileg vett részt.

Ugyancsak az 1927. év folyamán költözött el az élők sorából S c h a f a r z i k F e r e n c dr. műegyetemi ny. r. tanár, a Magyar Tudományos Akadémia rendes, a Szent István Akadémia tiszteletbeli tagja és IV. osztályának elnöke, a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1875 óta rendes, 1918 óta tiszteletbeli tagja és volt elnöke. Benne az 1882-től 1905-ig példátlan buzgalommal szolgáló egykori lelkes kartársat gyászoljuk, kinek intézetünk tudományos sikereiben igen jelentős szerep jutott.

Ravatalára intézetünk koszorút helyezett s az egykori geológus kartársak nevében T i m k ó I m r e, az intézet igazgatóhelyettese búcsúztatta el a kiváló professzort, kinek emlékét a Földtani Intézet minden tagja szeretettel zárta szívébe.

DIREKTIONSBERICHT ÜBER DAS JAHR 1927.

(Vollinhaltliche Übersetzung des ung. Originaltextes.)

Von I. T i m k ó.

Das Jahr 1927 steigerte die Heimsuchungen der letzten Zeiten durch die neue Schwierigkeit, dass unser Direktor Baron F r a n z N o p c s a den grössten Teil des Jahres hindurch in Wien krank danieder lag. Indem er dies dem Ministerium meldete, bat er gleichzeitig um die Betrauung

des Oberökonomierates und Chefgeologen Péter Treitz mit seiner Vertretung. (No. 6/1927).*

Die weiteren, unsere Anstalt betreffenden Ereignisse des Jahres kann ich im folgenden anführen.

Se. Excellenz der Ackerbauminister delegiert auf den Vorschlag der Direktion in die über Ansuchen des ersten Internationalen Bohrtechnischen Kongresses aufzustellende Nationalkommission den Chefgeologen Dr. Gábor von László als ordentliches und den Sektionsgeologen Dr. József Sümeghy als Ersatzmitglied. (No. 7/1927.)

Einer Aufforderung des Finanzministeriums Folge leistend, betraute die Direktion den Chefgeologen Pál Rozlozsnik mit der Vertretung der Anstalt in der am 1. Februar tagenden Versammlung der Staatlichen Geodätischen und Kartierungskommission. (No. 52/1927.)

Das Ackerbauministerium betraut auf den Vorschlag der Direktion den Geologen Gyula Rakusz mit der Vertretung Ungarns an dem vom 6—11. Juni nach Heerlen (Holland) zusammenberufenen Internationalen Karbonstratigraphischen Kongress, wo der Genannte mit seinem Vortrag über „Die stratigraphische Stellung des marinen karpatischen Oberkarbons“ grossen Beifall erntete.

Mit dem Erlass No. 682/Präs. des Ackerbauministeriums vom 4. März wurde der Chemiker Dr. Emil Scherf zur Kgl. Ung. Geologischen Anstalt als Geologe ernannt, wo er zur agrogeologischen Sektion eingeteilt wurde (No. 177/1927). Gleichfalls am 4. März, mit dem Erlass No. 77.479/II. 2. verständigt das Ackerbauministerium die Direktion, dass seitens des Finanzministeriums von den Mitgliedern unserer Anstalt der Chefgeolog Pál Rozlozsnik und die Sektionsgeologen Dr. Zoltán Schréter, Dr. Károly Roth v. Telegd und Dr. Aladár Vendl zur Teilnahme an den montanistischen Forschungen des Finanzministeriums bestimmt wurden (No. 193/1927).

Mit dem Erlass No. 41.858/I. 2. vom 23. März forderte das Ackerbauministerium einen Bericht über die geologischen Verhältnisse der den jenseits der Trianoner Grenze gelegenen Teil des grossen Alföld (Tiefebene) umgebenden Wassersammelbecken, mit dessen Ausarbeitung seitens der Direktion der Chefgeolog Pál Rozlozsnik betraut wurde (No. 225/1927).

* Die in Klammern stehenden Zahlen beziehen sich auf das Archiv der Kgl. Ung. Geol. Anstalt.

Ackerbauminister verständigt die Anstalt, dass der Reichsverweser mit seinem Entschluss vom 10. März dem emeritierten Chefgeologen Lajos Roth v. Telegd als Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaues den Titel eines Oberrates für Montanwesen zu verleihen geruhte (No. 248/1927). Dem Nestor der ungarischen Geologen wurde das diesbezügliche Dekret von der Direktion in Anwesenheit der Mitglieder unserer Anstalt am 13. März feierlich überreicht.

Ackerbauminister genehmigt die Teilnahme des Oberökonomierates und Agrochefgeologen Péter Treitz am Internationalen Bodenkundlichen Kongress zu Washington und macht für ihn ein Reisepauschal flüssig (No. 255/1927).

Mit der Vertretung der Anstalt am X. Internationalen Zoologenkongress betraut die Direktion den Chefgeologen Dr. Ottokár Kadić (No. 314/1927).

Über Ansuchen der Stadt Kecskemét entsendet die Direktion den Sektionsgeologen Dr. Zoltán Schréter und unseren agrogeologischen Mitarbeiter Zsigmond Pinkert als Ratgeber bei der Ordnung der agrogeologischen Sammlung des dortigen Museums (No. 333/1927).

Direktor Baron Franz Nopcsa bezeichnet am 27. Mai nach der Abreise des Ökonomierates und Chefgeologen Péter Treitz zum Bodenkundlichen Kongress nach Washington den Chefgeologen Imre Timkó als seinen Stellvertreter (No. 358/1927).

Von den Mitgliedern der Anstalt hielten der Oberbergrat und Chefgeolog Dr. Aurél Liffa, sowie der Sektionsgeolog Dr. Aladár Vendl als ausserordentliche öffentliche Professoren am Kgl. Josefs Polytechnikum Budapest Vorlesungen, ersterer aus der Kristallographie und Kristalloptik, letzterer aus der Petrographie. Der Chefgeolog Dr. Ottokár Kadić hielt als ausserordentlicher öffentlicher Professor an der Pázmány Péter-Universität Budapest Vorlesungen über die Paläontologie der Wirbeltiere, über die Höhlen und Urbewohner Ungarns und leitete auch osteologische Übungen.

Dem Agrogeologen Dr. Emil Scherf wurde vom Ackerbauministerium mit dem Erlass 80.575/IX. 2. ein Urlaub zum Zwecke einer ausländischen Studienreise vom 1. August bis zum 15. September bewilligt (345/1927).

Dr. Gyula Rakusz wurde von der Anstalt mit der wissenschaftlichen Bearbeitung unseres Karbonmaterials beauftragt und zu diesem Zweck behufs Durchsicht der Wiener paläontologischen Samm-

lungen zur Aufnahme in das dortige Collegium Hungaricum empfohlen (416/1927).

Dem Sektionsgeologen Dr. Zoltán Schréter wurde vom Reichsverweser mit dem Entschluss vom 3. November 1927 der Titel und Charakter eines Chefgeologen II. Klasse verliehen (711/1927).

Der Ackerbauminister befördert den Geologen Dr. Emil Scherf zum Sektionsgeologen in die VIII. Diätenklasse und ernennt an seine Stelle den Assistenten am Polytechnikum Budapest: Dr. Gyula Rakusz zum Geologen in die IX. Diätenklasse, beide am 3. Dezember 1927 (770/1927).

Der Ackerbauminister ernennt mit seinem Erlass No. 5059/Präs. IX. 2. vom 22. Dezember 1927 den Maschinisten Antal Szécsi zum Unteroffizier II. Klasse bei der Anstalt. Der Ackerbauminister versetzt mit seinem Erlass No. 80.825/IX. 2. vom 27. Juni 1927 den Unteroffizier II. Klasse Ferenc Windisch in den definitiven Ruhestand (454/1927).

Der Ackerbauminister versetzt den Unteroffizier II. Klasse János Bereczky mit dem Erlass No. 16.104/IX. 2. vom 19. November 1927 im Interesse des Dienstes zum Alfvölder Landwirtschaftlichen Institut nach Szeged (726/1927).

Im Zusammenhang mit der Pensionierung und Versetzung unserer Unteroffiziere muss ich es erwähnen, dass unser ernanntes Unteroffizierspersonal bereits so sehr zusammengeschmolzen ist, dass grosse Werte der Anstalt nicht ernannten aushelfenden Unteroffizieren und Tagelöhnern anvertraut werden müssen. Der mangelhaften Bewachung unseres Museums ist es zuzuschreiben, dass gerade in der Zeit, als Direktor Baron Nopcsa von Wien nach Hause kam, aus den ausgestellten Sammlungen einige wertvollere Erzstufen entwendet wurden. Trotzdem der grösste Teil der Gegenstände gefunden und zurückgeliefert wurde, müssen es die Kompetenten wohl überlegen, ob das aus dem alten Ungarn zusammengetragene und jetzt so gut wie unersetzliche Material unseres Museums infolge der unzureichenden Bewachung auch weiterhin solchen Gefahren ausgesetzt bleibe. Diese Bedenken bewogen Direktor Baron Nopcsa die aus den beiderseitigen Präparierräumen des Museums in das Stiegenhaus führenden Ausgänge zumauern zu lassen.

Die Ordnungsarbeiten des Museums schritten im laufenden Jahr so weit vor, dass es nicht nur fürs Publikum offen stand, sondern auch das Inventar und die Kartotheek der Schubladensammlungen in Angriff genommen werden konnten.

Ich muss hier auch das Palais unserer Anstalt erwähnen. Die im Jahre 1924 durchgeführten Reparaturen können nur als Anfang gelten. Es sind seit der Eröffnung im Jahre 1900 noch sehr tiefgreifende Renovierungsarbeiten nötig geworden, die aber wegen Mangel an den nötigen finanziellen Mitteln auf das nächste Jahr verschoben werden mussten.

Aus der uns zur Verfügung stehenden geringen Dotation konnten die nachstehenden Arbeiten publiziert werden:

A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve.

Bd. XXVII, Heft 2, Kutassy: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der Triasschichten in der Umgebung von Budapest (mit den Tafeln I—IV; Erschienen: 28. IV. 1927).

Bd. XXVIII, Heft 1, Roth von Telegd: Beiträge zur Geologie von Albanien. Die Gebirgsgegend S-lich von Prizren. (Mit den Tafeln I—VII, sowie einem Anhang von Prof. Dr. Szentpétery: Beiträge zur Petrographie der S-lichen Gebirgsgegend von Prizren in Albanien. Erschienen: 1. VII. 1927).

Mitteilungen aus dem Jahrbuche der Kgl. Ung. Geol. Anstalt.

Bd. XXV, Heft 5, Prinz: Beiträge zur Glaziologie Zentralasiens. Die pleistozäne Vergletscherung des zentralen Tienschan, des östlichen Pamir und westlichen Küenlün, sowie die postglazialen Klimaveränderungen (mit den Tafeln VIII—XII. Erschienen: Juli, 1927).

Bd. XXVI, Heft I., Rozlozsnik: Einleitung in das Studium der Nummulinen und Assilinen (mit der Tafel I. und 43 Textfiguren. Erschienen: November 1927).

Karte.

Magyarország vasúti hálózatakának, úti hálózatakának és útépítésre szolgáló kőbányáinak térképe. (Karte des Eisenbahn- und Strassennetzes von Ungarn, mit den zum Strassenbau in Betracht kommenden Steinbrüchen. Nur ungarisch.) Budapest, 1927.

Unsere Bibliothek und Kartensammlung wurde im laufenden Jahr vorwiegend durch Tauschmaterial bereichert, da für Einkäufe nur eine minimale Summe verwendet werden konnte. Der gesamte Zuwachs der Bibliothek belief sich im Budgetjahr 1926/7 auf 359 Bände im Wert von 4829.78 P.

Die verschiedenen Ministerien, Behörden und Privatinteressenten wandten sich in den nachstehend angeführten Angelegenheiten um Gutachten an die Anstalt:

A) Montanistische und sonstige Naturstoffe: 21 Fälle.

B) Wasserprobleme: a) Wasserversorgung: 25 Fälle.

b) Artesische Brunnen: 250 Fälle.

c) Schutzgebiete: 9 Fälle.

C) Bodenverbesserung: 18 Fälle.

D) Paläontologische Fragen: 3 Fälle.

E) Sonstige geologische Fragen: 11 Fälle.

F) Chemische Analysen: 9 Erze, 4 Gesteine, 4 Böden, 7 Wässer, 1 Schlamm-, 2 Kohlen- und 3 Tonproben.

Die L a n d e s a u f n a h m e n wurden im I. Jahre nach folgendem Programm durchgeführt.

A) M o n t a n i s t i s c h e (Gebirgs-) A u f n a h m e n.

1. Oberberggrat, Chefgeolog Dr. Aurél Liffa setzte seine Aufnahmen im Eruptivgebiet des Eperjes—Tokajer Gebirges, in der Gegend von Hollóháza, Lászlótanya, Komlós und Bozsva (Komitate Abauj-Torna und Zemplén) fort.

2. Chefgeolog Dr. Gábor v. László setzte die Reambulation des Komitates Fejér im Anschluss an seine vorjährigen Arbeiten S-lich und SO-lich von Székesfehérvár fort und widmete einen Monat dem Studium der artesischen Brunnen und der Wasserversorgung der Städte des Alföld (Tiefebene) an Ort und Stelle.

3. Chefgeolog Dr. Ottokár Kadić setzte das eingehende Studium der ungarischen Höhlen und das Einsammeln des Materials derselben fort.

4. Chefgeolog Pál Rozlozsnik setzte seine Aufnahmen in der Umgebung von Budapest in der Richtung gegen Pilisvörösvár, Csobánka und weiter westlich fort.

5. Chefgeolog Imre von Maros reambulierte im Anschluss an seine vorjährigen Arbeiten den SW-lichen Teil des Kaposvárer Kartenblattes (Komitat Somogy).

6. Sektionsgeolog Dr. Zoltán Schréter kartierte die Fortsetzung der neogenen Bildungen des Sajó-Tales und das Triasplateau der Gegend von Aggtelek (Komitat Borsod).

7. Sektionsgeolog Dr. Károly Roth von Telegd setzte seine Aufnahmen bezüglich der eozänen Kohle und des eozänen Bauxits im nördlichen Bakony-Gebirge in der Gegend von Zirc, Olaszfalu und Eplény fort.

8. Sektionsgeolog Dr. Gyula Vigh kartierte die Jura- und Triasbildungen des Gerecse-Gebirges in den Komitaten Esztergom und Komárom.

9. Sektionsgeolog Dr. István Ferenczi setzte seine Arbeiten in seinem vorjährigen, auf die Komitate Pest, Nógrád und Hont entfallenden Aufnahmsgebiet fort.

10. Sektionsgeolog Dr. Lajos von Marzsó arbeitete mit dem Sektionsgeologen Dr. Zoltán Schréter bei den Aufnahmen im Sajó-Tal und studierte die an verschiedenen Stellen des Landes bei Eisenbahn- und Strassenbauten entstandenen Aufschlüsse.

11. Sektionsgeolog Dr. József Sümeghy sammelte die neueren Daten der artesischen Brunnen des Alföld (Tiefebene) in den Komitaten Csongrád und Pest.

B) Agrogeologie.

1. Oberökonomierat Péter Treitz arbeitete von seiner amerikanischen Reise zurückgekehrt an der Fertigstellung der Bodenkarten der Landwirtschulen.

2. Oberbergat Imre Timkó setzt seine agrogeologischen Aufnahmen in der Gegend des unteren Tápió-Tales, am Rand des Maglóder Rückens und in der Umgebung von Hódmezővásárhely in den Komitaten Pest, resp. Csongrád fort.

3. Der Agrogeolog Dr. Emil Scherf kartiert die Besitztümer der Landwirtschulen und sammelt die für die Erläuterung der Bodenkarte des Komitates Csongrád nötigen Bodenproben ein.

4. Der em. Bürgerschuldirektor und Chemiker Dr. Zsigmond Pinkert nimmt die Gemarkung von Karcag auf und sammelt die für die Bodenkarte des Komitates Sopron nötigen Bodenproben ein.

Ich kann meinen Bericht nicht abschliessen, ohne unseren Toten einige Worte zu widmen, mit denen uns Bande der Dankbarkeit und Hochachtung verknüpfen. An erster Stelle muss ich unseren einstigen Ackerbauminister Ignác v. Darányi erwähnen, der als wirklicher Geheimrat, Ehrenmitglied der Kgl. Ung. Akademie der Wissenschaften und der Ungarischen Geologischen Gesellschaft in seinem 79. Lebensjahr, am 27. April 1927 schmerzlos und sanft dahinschied. Wir betrauern ihn

aus tiefstem Herzen, den erhabenen Mann, dem die Kgl. Ung. Geol. Anstalt und alle ungarischen Geologen unvergänglichen Dank schulden. Er war es, der im Jahre 1899 das schöne Palais auf der Stefánia-Strasse, das beständige Heim unserer Anstalt erbauen liess, mit Laboratorien und Ausrüstungen versah und — was vielleicht das wichtigste ist — unsere Anstalt mit einem Budget bedachte, das uns — wie allen von ihm ins Leben gerufenen wissenschaftlichen und Versuchsinstitutionen — die weitere zeitgemässe Entwicklung sicherte.

Die landwirtschaftlich agrogeologische Aufnahme der ebenen Gebiete unseres Landes förderte er besonders dadurch, dass er in das staatliche Budget für 1900 sechs neue Stellungen für Agrogeologen aufnahm.

Wir betrauern in seiner Person einen der hervorragendsten Staatsmänner der vergangenen grossen Zeiten, der Blütezeit Ungarns. Er war der grösste ungarische Agrarpolitiker des verflossenen Jahrhunderts, der die ungarische Landwirtschaft zur Entwicklung brachte und die wissenschaftlichen landwirtschaftlichen Forschungen in jeder Hinsicht auf das tatkräftigste förderte. Die ungarischen Landwirte verloren in Ihm ihren grössten Wohltäter.

Unsere Anstalt vertrat sich bei seinem Begräbnis durch eine Deputation und legte auf seine Bahre einen Kranz nieder.

Gleichfalls im Laufe des Jahres 1927 verliess uns Dr. Ferenc Schafarzik, emeritierter ordentl. öffentlicher Professor am Kgl. Ung. Josefs-Polytechnikum Budapest, ordentliches Mitglied der Ung. Akademie der Wissenschaften, Ehrenmitglied der Szent István-Akademie und Vorstand der IV. Klasse derselben, seit 1875 ordentliches-, seit 1918 Ehrenmitglied und gewesener Vorstand der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. Wir betrauern in Ihm den von 1882—1905 sein Amt bei unserer Anstalt mit beispiellosem Eifer versehenden Kollegen, dem bei allen Erfolgen unserer Anstalt eine bedeutende Rolle zufiel.

Wir legten einen Kranz auf seine Bahre nieder und ich sagte ihm das letzte Lebewohl. Jedes Mitglied unserer Anstalt wird sein Andenken treu und liebevoll bewahren.

IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS AZ 1928. ÉVRŐL.

Írta: T i m k ó I m r e.

Báró N o p c s a F e r e n c igazgatóságának utolsó évében az Intézet adminisztrációs teendőinek tekintélyes részét reám bízta. Midőn pedig N o p c s a báró az Intézet igazgatóságáról lemondott, lemondásának tudomásulvétele után (5001/1928. eln. sz.) a m. kir. földművelésügyi miniszter úr Őnagyméltósága 5302/eln. IX. 1928. sz. rendeletével az igazgatói teendők ellátásával ideiglenesen továbbra is engem bízott meg.

Igy ebben az évben is nekem jutott az a feladat, hogy az Intézet működéséről beszámoljak.

A s z e m é l y i ü g y e k során mindenekelőtt N o p c s a F e r e n c bárónak Intézetünk éléről való távozásáról kell megemlékeznem.

N o p c s a bárót 1925 május hó 26-án kelt magas elhatározásával nevezte ki a Kormányzó Úr Őfőméltósága a Földtani Intézet igazgatójává. Hosszas interregnum után e kinevezéstől azt reméltük, hogy Intézetünk a háborút közvetlen követő idők megpróbáltatásai után végre ismét az alkotó munka békés áldásait fogja élvezhetni. De 1928-ban hirtelen jött lemondása a régi bizonytalanságban hagyta Intézetünket. Mindössze három évet töltött báró N o p c s a F e r e n c az igazgatói székben, mely rövid idő korántsem lehetett elegendő ahhoz, hogy Intézetünket a súlyos idők feltornyosuló nehézségein át egy nyugodtabb és eredményesebb munkásság lehetőségébe vezesse. Bár mint világszerte elismert őslénybúvár tudományos összeköttetései révén is igyekezett elszigetelt helyzetünkön segíteni s a legázolt magyar igazságot a külföldi tudományos fórumok előtt helyes megvilágításba helyezni, távolról sem tudta mindama terveit keresztülvinni, melyektől Intézetünk nagyobb fellendülését várta.

Ennek dacára személyi ügyekben a csaknem egy decenniumig tartó tespedés után örvendetes változásokat hozott az 1928. év.

Az előléptetések és kinevezések közül mindenekelőtt megemlékezem

a Kormányzó Úr Öfőméltóságának folyó évi augusztus hó 27-én kelt magas elhatározásáról, mellyel Treitz Péter m. kir. gazdasági főtanácsos, főbányatanácsosi címmel és jelleggel felruházott főgeológust kísérletügyi főigazgatóvá az V. fizetési osztályba nevezte ki. Igen tisztelt kartársunk sok évi érdemes és eredményes talajismereti munkásságának elismerését kell látnunk a legmagasabb helyről jött kinevezésben. Ugyanakkor a Kormányzó Úr Öfőméltósága még Timkó Imre főbányatanácsosi címmel és jelleggel felruházott I. osztályú főgeológust aligazgatóvá, László Gábor dr. II. osztályú főgeológust pedig I. osztályú főgeológussá a VI-ik fizetési osztályba kegyesen kinevezni méltóztatott. Augusztus hó 4.-én 3543/eln. IX. 2. sz. magas rendelettel Schréter Zoltán dr. és tegledi Roth Károly dr. oszt. geológusok főgeológusokká (479)*, Pitter Tivadar térképész pedig a 3543/eln. IX. 2. sz. rendelettel főterképésszé neveztettek ki (479), végül Dömök Teréz rajzoló a 4872/1928. IX. 2. rendelettel a IX-ik fizetési osztályba lépett elő (659). E látszólag tömeges előléptetéseket és kinevezéseket a kísérletügyi intézményeknek a Földművelésügyi Minisztérium IX-ik főosztályában végrehajtott egységesítése tette lehetővé (46.350/1928. IX. 2. sz.).

Földművelésügyi Miniszter Úr Önagyméltósága 46.400/IX. 2. számú magas rendeletével báró Nopcsa Ferencet, mint a Földtani Intézet igazgatóját és Treitz Péter gazdasági főtanácsost a Központi Talajjavító Bizottság tagjaivá nevezte ki. Ugyancsak ez év folyamán érte Nopcsa Ferenc báró igazgatót az a sorozatos kitüntetés, hogy a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjává, a Gesellschaft für Erdkunde és a londoni Geological Society tiszteletbeli tagjukká választották meg (428).

Kadić Ottokár dr. m. kir. főgeológust 4473/eln. 1928. sz. a. szolgálattételre az erdészeti osztályba rendelték (557).

Ferenczi István dr. osztálygeológusnak a szegedi Ferenc József Tudományegyetem az „Általános geológia“ tárgykörből magántanárrá való habilitálása miniszteri megerősítést nyert. (112).

Rakusz Gyula geológus számára 40.116/IX. 2. sz. a. családi pótlék állapított meg.

Bryson Piroska gépíró szolgálatára a Minisztériumba rendeltetett s helyette Egressy Katalin gépíró lett Intézetünkhöz a Minisztériumból beosztva.

A altiszti osztályban Vajai János I. osztályú altiszt műszaki

* A zárójelben lévő számok az intézet irattárára vonatkoznak.

altisztté, Tóth János és Szécsi Antal I. osztályú altisztekké, Kellner József pedig kiegészítő altisztté neveztettek ki.

Külföldi tanulmányutakra a következők kaptak engedélyt és részben anyagi támogatást is: Rozlozsnik Pál és telegdi Roth Károly dr. főgeológusok az Alpokban geológiai és stratigrafiai tanulmányútra (398), Kadić Ottokár dr. főgeológus a németországi Barlangtani Kongresszusra és ezzel kapcsolatos tanulmányokra két havi rendkívüli szabadságot (462), Ferenczi István dr. osztálygeológus a galíciai petroleumterület tanulmányozására három havi tanulmányi szabadságot (47.364/1928. IX. 2.), Scherf Emil dr. osztálygeológus Zürichbe Wiegner professzorhoz kolloidkémiai tanulmányokra, Vigh Gyula dr. osztálygeológus Wienbe paleontológiai anyag feldolgozására, Lambrrecht Kálmán dr. könyvtárunk megbízott kezelője Angliába és Németországba paleontológiai tanulmányokra (19), végül Haberl Viktor preparátor németországi paleontológiai múzeumok preparálási módjainak tanulmányozására kapott szabadságot és pénzbeli támogatást (2806/eln. IX. 2.).

Intézetünk tagjai közül Liffa Aurél dr. főbányatanácsos, főgeológus, mint a budapesti József Műegyetem rk. tanára a műegyetemen tartott előadásokat a kristálytanból és kristályoptikából; Kadić Ottokár dr. m. tanár, főgeológus a budapesti Pázmány Péter Tudomány Egyetemen az „Emlősök paleontológiájából“, továbbá „Magyarország barlangjairól és őslakóiról“ tartott előadást. Ezenkívül telegdi Roth Károly dr. osztálygeológus mint m. tanár a pécsi Erzsébet Tudományegyetemen „A geológia története“ című tárgykörből, végül Ferenczi István dr. osztálygeológus, m. tanár a szegedi Ferenc József Tudományegyetemen az „Általános földtan“ tárgyköréből tartott előadást.

Hivatalos szakvélemények.

A minisztériumok és hatóságok a lefolyt évben is sűrűn keresték meg Intézetünket véleményadás végett a legkülönbözőbb szakkérdésekben, melyeket egyes esetekben helyszíni szemlék előztek meg.

Így a Földművelésügyi Minisztérium Kísérletügyi Főosztálya utasítására: A tétényi Diós árokban Röck Gyula mészkőbányájának megvizsgálásán és helyszíni szemlével kapcsolatos tárgyalásán Treitz Péter, Timkó Imre és Vigh Gyula vettek részt (2). — Ugyanazon főosztály rendeletére: Szikjavítási propaganda akció keretében előadást tartott kiskgazdák részére a jászberényi Népkörben Timkó Imre (3). — A kar-

cagi gázerupciós kút tanulmányozását helyszíni szemlével eszközölte Sümeghy József dr. (58). — A Tejszövetkezetek Központjának (Budapest, I., Horthy Miklós-út) vízellátása ügyében helyszíni szemle után szakvéleményt adott Ferenczi István dr. (60). — A Duna-Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara megkeresésére Alpár község határában földgáz-előfordulás helyszíni vizsgálatát Emst Kálmán dr. és Sümeghy József dr. (82) végezték. A Kereskedelemügyi Minisztérium megkeresésére (106.725 km. II.) kőbányászásra alkalmas területek megszerzése tárgyában eljár telegdi Roth Károly dr. (86). — A Vallás- és Oktatásügyi Minisztérium felszólítására (224.328. I. b.) a kőszegi Hunyadi Mátyás-főreáliskola vízellátása tárgyában eljár Sümeghy József dr. (110). — A Pankotai Faipari R.-T. artézi kútja tárgyában szakvéleményt adott Sümeghy József dr. (111). — A Csongrád környéki gázelőfordulásokról véleményes jelentést adott Sümeghy József dr. (125). — Eger város fürdőigazgatóságának megkeresésére az állítólagos petróleum előfordulásról szakvéleményt adott Emst Kálmán dr. — A m. kir. Bányakapitányságnak (2272/1932.) a Kelenföld—Budaörs-i vasútvonal áthelyezési munkálataival kapcsolatos kőrobbantásokról geológiai véleményt adott Schréter Zoltán dr. (202). — A Földművelésügyi Minisztérium utasítására, helyszíni szemle alapján a Makár Imre hajduböszörményi lakos kútjában lévő gázelőfordulás ügyében szakvéleményt adott Schréter Zoltán dr. (206). — A Népjóléti Minisztérium részére a Mánfán történt mélyfúrás geológiai megvizsgálását végezte Vigh Gyula dr. (207). — A Földművelésügyi Minisztérium rendeletére szikjavítási propaganda-előadást tartott Jászládányban Timkó Imre (211). — Budafok község előljáróságának kérelmére a Tóth József-úti ipartelepen levő barlang lebontása ügyében helyszíni szemlét végez Vigh Gyula dr. (227). — Gróf Széchenyi Gyulának (Aszód) artézi kútja ügyében László Gábor dr. ad szakvéleményt. (160). — A m. kir. Államvasutak Debreceni Osztálymérnökségének megkeresésére Rázom vasúti megálló artézi kút fúrásához szakvéleményt ad Sümeghy József dr. (489). — A m. kir. Erdőkincstár megkeresésére a diósgyőri mélyfúrás ügyében szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (496). — A Pénzügyminisztérium megkeresésére a Gyöngyös Városi Szénbánya R.-T. (504) és a Mátravidéki Szénbánya R.-T. szénjogi térilleték fizetése alóli mentességének tárgyában helyszíni szemlét tart Schréter Zoltán dr. (508). Szőcs község artézi kútja ügyében eljár és szakvéleményt ad Sümeghy József dr. (554). — Hajmáskéren a katonai parancsnoksági épületek falrepedései alkalmából geológiai vizsgálatot végez telegdi Roth

Károly dr. (578). — A m. kir. Bányakapitányság megkeresésére Saxlehner Andrásnak az Örmező-dűlőben lefektetett csővezetéke ügyében szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (583). — A Miskolci Bányakapitányság megkeresésére a Bányavölgyi Szénbánya R.-T. (474), a Borsódszendrői Kőszénbánya R.-T. Császa-pusztai földterületére (476) és az Unió Bányászati és Ipari R.-T. szénjogi területékei ügyében véleményt ad Schréter Zoltán dr. (477). — A m. kir. Bányakapitányság megkeresésére a Balatoni Szövetség balatonfüredi üdülőházának kútjára védőterületi szakvéleményt ad László Gábor dr. (349). — A Palatinus Építési és Ingatlanforgalmi R.-T. megkeresésére a Budapest területén létesítendő földalatti vasút terveihez geológiai szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (343). — A Földművelésügyi Minisztérium rendeletére az egri földrengésről helyszíni szemle alapján véleményes jelentést tesz Schréter Zoltán dr. (656). — Csersegtomaj község vízellátása ügyében helyszíni szemle alapján szakvéleményt ad Maros Imre (666). — A Kincstári Kőbányák Vezetőségének megkeresésére egy Sárospatak határában levő kőbányáról helyszíni szemle alapján szakvéleményt ad Liffa Aurél dr. (682). — Csanád vm. Alispánjának megkeresésére az Ardicsi munkásház artézi kútja ügyében szakvéleményt ad Sümeghy József dr. (235). — A Kereskedelmi Minisztérium megkeresésére a Tapolca vidéki bazaltelfordulások ügyében véleményt ad Liffa Aurél dr. (237). — Ugyanannak megkeresésére a tihanyi hajóállomáshoz vezető út melletti földcsuszamlás geológiai szakértői megvizsgálását végzi és szakvéleményt ad telegdi Roth Károly dr. (481). — A m. kir. Bányakapitányságnak megkeresésére Kis Lajos, valamint Raffer János budapesti lakosok kútjai ügyében szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (252. és 256). — A Keszthelyi Gazdasági Akadémia kútja ügyében helyszíni szemle alapján szakvéleményt ad Liffa Aurél dr. (288). — Az Egyesült Keresztény Nemzeti Liga megkeresésére Egerbocson talált mammutcsontok kiásása ügyében helyszíni szemle alapján szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (349). — Szombathely város vízvezetékének rekonstrukciója ügyében szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (67). — A Belügyminisztérium megkeresésére a balatonfüredi folyamórság részére mélyfúrás ügyében szakvéleményt ad telegdi Roth Károly dr. (360). — A pápai téglagyárban talált mastodon-maradványok ügyében helyszíni szemle alapján tesz jelentést Maros Imre (371). — A törökbálinti szanatórium vízellátása ügyében helyszíni tárgyaláson részt vesz Vigh Gyula dr. (391). — A Földművelésügyi Minisztérium rendeletére a lillafüredi mélyfúrással kapcsolatosan az ottani geológiai viszo-

nyok tüzetesebb vizsgálatát eszközölte telegdi Roth Károly dr. (418). — Az Igazságügyminisztérium megkeresésére a Márianosztrai Női Fegyintézet vízellátása ügyében helyszíni szemlét végez telegdi Roth Károly dr. (437). — Budafok előljáróságának megkeresésére földcsuszamlás geológiai vizsgálatára kiszáll Vigh Gyula dr. (227). — Molnár Sándor és Vargha György péterhegyi lakosok kútja ügyében szakértői véleményt ad Vigh Gyula dr. (593). — A Salgótarjáni Kőszénbánya R.-T.-nak az esztergomi barnaszénterület karsztvize ügyében szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (601). — A Viktória R.-T. megkeresésére vízügyi szakértői véleményt ad Vigh Gyula dr. (628). — A m. kir. Bányakapitányság megkeresésére Hock Z. és Varga F. kútjai tárgyában szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. (633). — A Tisza István Tudományegyetem (Debrecen) megkeresésére az egyetem telepén tervezett artézi kútfúrás ügyében szakvéleményt ad László Gábor dr., Rozlosnik Pál, Ferenczi István dr. és Sümeghy József dr. geológusokból álló szakértői bizottság. — A Földművelésügyi Minisztérium rendeletére az Aldebrői Legeltetési Társulat artézi kútfúrása tárgyában helyszíni szemle alapján szakvéleményt ad Schréter Zoltán dr. — Sulyok István csanádapácai lakos artézi kútja ügyében, valamint a hajdunánási polgármesternek hasonló megkeresésére szakvéleményt ad Sümeghy József dr. (650). — Tóth János (Tura) artézi kútja ügyében ad szakvéleményt László Gábor dr. (161).

Intézetünk ásványkémiai laboratóriumában megkeresésekre a következő elemzések végeztek:

Gróf Széchenyi Károly részére anyagvizsgálatok (668). — A Magyar Általános Kőszénbánya részére mészkőelemzés (21). — Az Urikány-zsilvölgyi Szénbánya R.-T. részére „cinkérc“ vizsgálata (463). — Az Adler és Ritter cég részére mészkőliszt elemzése (380). — Földművelésügyi Minisztérium utasítására Tóth József (Boz Küjük, Anatolia) részére kőzet-elemzés (494). — Teleki és Lukács részére a csoklovinai (Hunyad vm.) barlangból származó foszfát vizsgálata (414). — A Faluszövetség megkeresésére mészkő-elemzés (448). — Gróf Hadik János részére bauxit nyersanyag elemzése (470). — Szántó Gy. részére lignitelemzés. — Báró Trautenberg Frigyesné részére Moórról származó agyag elemzése (487). — A Veszprémi Püspöki Uradalom részére agyagelemzés (579). — A Földművelésügyi Minisztérium részére dunaalmási szénsavas forrásvíz elemzése (580). — Elek és Társai cég részére mészkőelemzések (586).

Az Intézet agrogeológiai osztályát az utóbbi években mind sűrűbben kereste meg a magyar gazdaközönség, hogy telkesítési, ta-

lajjavítási és egyéb talajismereti kérdésekben tanácsot kérjen. Hogy ennek legjobban megfelelhessünk, minden talajvizsgálat iránt érdeklődőnek először kérdőívet küldtünk, melyben a fontosabb s a gyakorlati gazdák által ismert talajkialakulási, talajművelési, trágyázási és növénytermelési (vetés-forgó) kérdésekre kértünk kimerítő válaszokat s ugyanekkor útmutatást is küldtünk a vizsgálatra beküldendő talajok szakszerű és egyöntetű gyűjtésére.

Hivatalosan érkezett megkeresések kapcsán ilyen talajismereti szakvéleményeket adtunk a következő esetekben:

Hatvan-pusztai gazdaságnak (28). — Kovács Béla és Fiai Somodiss Viktor gellei gazdaságának (95). — Szászbereki uradalomnak Felsőszászberek (101). — Dr. Tarr Józsefnek Orosházán (109). — Eötvös Sándor ref. lelkésznek Mezőszentgyörgyön (121). — Szalay Bélának Kisvárdán (153). — Kun Ferencnek Fegyverneken (157). Varga Károlynak Jászladányban (165). Páll Sándor gazd. iskolai igazgatónak (248). — Püspöki Uradalomnak Sándormajoron (297). — Nedeczky Andornének Lánkapusztán (298). — Frankó Bélának Földeákon (333). — Vass Miklós és Józsefnek Aszalón (367). — D. W. Carney, áll. talaj- és növénynevelő intézet vezetőjének Wooster, Amerikai Egyesült Államok (374). — Gulácsy Dezső földbirtokos orsz. képviselőnek (392). — Biró Ernőnének Budapest (407). — Közalapítványi Igazgatóság kezelése alatt álló szatmári püspöki birtoknak (419). — Gróf Karácsonyi Jenő jószágigazgatóságának (455). — Merkei bér gazdaságnak (468). — Álgya Papp Sándor államtitkárnak (480). — Fried Aurél és Fiai cégnek (484). — Zalaegerszeg városának (485). — Röhlich József birtokosnak Pázmándon (498). — Dr. Frankl Emilnek Trencsénben (518). — Matta Árpád országgyűlési képviselőnek (512). — Döbrököz község elöljáróságának (530). — Csobány. Antalnak Hajdunánáson (531). — Érseki Főkertészetnek Kalocsán (535). Hungária Műtrágyagyárnak (542). — Lukács Bélának Ónodon (547). — Iázár Benőnek Felsőgallán (557). — Gschwindt Ernőnek Velencén (569). Kerschbauer Ferencnek Somogyszobon (570). — Klein Bélának Székesfehérváron (572). — Mahunka Imre dr. plébánosnak Horton (577). — Unger Richardnének Tahitótfalun (585). — Ungváry Faiskolának Cegléd és Záborszky gazdaságának Kecskeméten (591). — Fáber Sándor gazd. akadémiai tanárnak Keszthelyen (669). — Kovács Antal kisgazdának Regölyön (679).

A hivatalos megkereséseken kívül, melyek igazgatóságunkhoz érkeztek, nagy-, közép- és kisbirtokosok igen számosan fordultak hozzánk esetről-esetre talajismereti szaktanácsokért.

Évről-évre fokozottabb mérvben észlelve a talajvizsgálatok iránt való érdeklődést, grafikusan is megállapíthattuk, hogy a talajvizsgálatok száma 1926 ősze óta kezd szemmelláthatóan emelkedni s hogy az 1928 előtti rendkívüli ingadozások is elmaradtak e téren.

Összehasonlítva e kimutatás görbéinek kulminációs pontjait azokkal az eseményekkel, amelyek a gazdaközönségnek ilyen viselkedését esetleg befolyásolhatták, azt látjuk, hogy az 1926-os kulmináció az akkor rendezett *Agrogeológiai Konferenciával* hozható kapcsolatba, amely a műveltebb gazdaközönségnél hatását igen gyorsan éreztette, a kisközönségnél azonban csak akkor, mikor a konferencián résztvevő gazdasági iskolai vezető körök a községek és gazdasági iskolák számára végzendő talajvizsgálatokat szorgalmazni kezdték s azokról így már a kisközönség is tudomást szerezhetett.

Egy második kulmináció az országos szikfelvételek hatására vezethető vissza, melyet a kisközönség élénk érdeklődése mellett bőséges szakszerű, de népies magyarázatok kíséretében hajtott végre az Intézet agrogeológiai osztálya.

Hogy talajvizsgálataink gyakorlati fontosságára reámutathassak, meg kell említenem, hogy 1928 nyarán Mayer János m. kir. földművelésügyi miniszter úr Öexcellenciájának és Schandl Károly államtitkár úr Öméltóságának volt szerencsém bemutatni az Esterházy hercegi uradalomban azokat a talajjavító munkálatokat, melyeket az uradalom a Hanság telkesítése céljából ajánlatomra a közelmúltban végeztetett.

Az ilyen telkesítések eredményei a talajismereti előmunkálatok helyességét igazolták úgy, hogy Sopron vármegyében 30.000 kat. hold kiváló szántóföld fogja hirdetni a közeljövőben a Hanság egykori lapterületén az új magyar honfoglalást. Ennek a talajismereti munkának a monografikus feldolgozása most van folyamatban.

Ugyanez év folyamán Treitz Péter gazdasági főtanácsos, kísérletiügyi főigazgató, talajismereti osztályunk vezetője amellet, hogy Zalaegerszeg határában a talajismereti felvételek új, gyakorlati irányú módját dolgozta ki, még Nemes János grófnak a pestmegyei Kunszentmiklós határában fekvő birtokán végzett talajvizsgálatokat abból a célból, hogy azok alapján a meszes (szódás) szikós területek javítására állíthasson be kísérleteket. Október havában még a Kecskemét határában fekvő Helvetia szőlőtelepen végzett talajvizsgálatokat, továbbá a barcelonai kiállításra elkészítette Spanyolország talajtérképét.

Scherf Emil dr. osztálygeológus, a kecskeméti földművesiskola

birtokának talajtani felvétele kapcsán javaslatot adott be ezen birtokon a szikes talajok javítása céljából végzendő tanulmányokra (184).

Ő és P i n k e r t Z s i g m o n d miniszteri rendeletre a szikjavítási akcióval kapcsolatos helyszíni szemléken is részt vettek (284).

I n t é z e t i p a l o t á n k állapotáról kell jelentésem folyamán még megemlékeznem. Már előző jelentéseink ismételten szóvá tették, hogy 1899-ben épült palotánkon a tatározás szükséges, sőt immár elodázhatatlan volta évről-évre aggasztóbban jelentkezik. Az épület déli sarkának 1924-ben történt alátámasztását és a központi fűtés átalakítást csak kezdetnek tekinthettük, mert még igen sok és költséges javításra van palotánknak szüksége.

A folyó évben az épület tetőzetének javítása nyert befejezést, nemkülönben nagyon megkopott külsején történtek alaposabb tatározási munkálatok. Sajnos, a belső épületrészek kijavítására már nem kapunk költségvetésünkben fedezetet, miért is azt, nem kis aggodással, későbbi időre kellett halasztanunk.

A rendelkezésünkre álló költségadományból igyekeztünk elmaradt kiadványaink megjelenését is némileg biztosítani. Így az 1928. év folyamán intézetünk kiadásában a következő munkák jelentek meg:

Mitteilungen aus d. Jahrbuch d. Kgl. Ung. Geolog. Anstalt:

S z e n t p é t e r y: Petrogeologie des südlichen Teiles des Drócsa-Gebirges. (XXVII. 3).

S t r a u s z: Geologische Fazieskunde. (XXVIII. 2).

Geologica Hungarica

N o p c s a: Palaeontological notes on Reptiles. (Ser. Pal. Fasc. 1).

Gyakorlati Füzetek:

K ü h n: A kavasav és az aluminium acidimetriás titrálása, ezzel kapcsolatban az acidimetriás titrálások elméletének kibővítése.

Publikationen der Kgl. Ung. Geol. Anstalt:

Führer durch die Sammlungen der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt.

Führer zu den Studienreisen der Paläontologischen Gesellschaft bei Gelegenheit des Paläontologentages in Budapest.

N o p c s a: Festrede anlässlich des Besuches der Paläontologischen Gesellschaft im M. Kir. Földtani Intézet. Gehalten am 27. September 1928.

Csere útján a folyó évben körülbelül 4.500 P értékű könyvet (kiadványt) szerzett be az Intézet.

Ezzel szemben a csere útján be nem szerezhető kiadványok évi vételára:

Folyóiratok (kerekén)	4.500.— P
Könyvek	„	5.000.— „
Összesen:		9.500.— P

Műzeumi munkarendezésének ügye ez év folyamán oda fejlődött, hogy a leltározás mellett már a gyűjteményanyag kartotékjának összeállítás is kezdetét vehette. Azonfelül az év őszén nálunk rendezett Nemzetközi Paleontológiai Vándorgyűlés alkalmából a kiállított anyag és fiókgyűjtemény némi átcsoportosítása történt. Ugyanez alkalomból egy rövidre fogott, főleg az idegennyelvű szakemberek számára német nyelven szerkesztett vezetőt adtunk ki múzeumunkról, melyben az újabb időben történt minden változtatás bentfoglaltatik. Gyűjteményünket úgy a nagyközönség, mint tanáraik vezetése mellett fővárosi és vidéki iskolák tanulói is igen szép számmal látogatták. Öröndetes jelenségeként említhető, hogy a fővárosi iparos ifjúság és a vidéki levante szervezetek köréből ismételve jelentkeztek látogatócsoportok. Minden bejelentett csoportos látogatásnál szakszerű vezetésről gondoskodtunk.

A múzeumi teendőknél súlyosan éreztük ez évben is a megfelelő segéderők hiányát. Altiszti személyzetünk megfogyatkozása következtében ezeknél a munkáknál csak napibéreseket tudtunk igénybe venni, amely körülmény a múzeum anyagának értékes és pótolhatatlan voltánál fogva a jövőben feltétlenül orvoslást igényel.

A nemzetközi jellegű Paläontologische Gesellschaft budapesti vándorgyűlésének lefolyásáról alább László Gábor dr. részletes jelentése számol be.

Hogy a vándorgyűlés milyen sikerrel zárult, arról annak elnöksége a „Paläontologische Zeitschrift“ XI. kötetében: „Bericht über die Tagung der Paläontologischen Gesellschaft“ címen nyilatkozott.

Az országos részletes geológiai felvételekre térve át, ezen a téren 1928-ban az előző évekhez képest öröndetes javulás tapasztalható, mert a geológusok ezuttal már csaknem 2 hónapot szentelhetek külső munkára, s még jutott idejük arra is, hogy az őszre egybehívott Nemzetközi Paleontológiai vándorgyűlésen hathatósan közreműködjenek.

Országos geológiai felvételek 1928-ban.

Treitz Péter kísérletügyi főigazgató Zalaegerszeg város határának részletes agrogeológiai és gazdasági talajfelvételét készítette el.

Timkó Imre aligazgató a maglódi hátságon végzett

helyszíni talajbiológiai vizsgálatokat és a Hanság telkesítésének talajismeret előmunkálatait végezte.

L i f f a A u r é l dr. főbányatanácsos főgeológus Pálháza, Nyiri, Telkibánya, Rozsya, Komlós, abaujmegyei községek határainak geológiai felvételét eszközölte.

L á s z l ó G á b o r dr. főgeológus Fejér vármegye D-i részén és a Tolna megyével határos Sárvíz és Sió mellékén végzett reambulációs felvételeket.

R o z l o z s n i k P á l főgeológus Budapest környékén végzett részletes felvételt.

M a r o s I m r e főgeológus Kaposvár környékén geológiai és talajismereti felvételeket végzett.

S c h r é t e r Z o l t á n dr. főgeológus Szilvásvár, Mikófalva, Balaton, Putnok, Dubicsány, Kelemér és Málé környékének geológiai viszonyait tanulmányozta M a r z s ó L a j o s dr. m. kir. osztálygeológus közreműködésével.

telegdi R o t h K á r o l y dr. főgeológus az É-i Bakony eocén képződményeit tanulmányozta Zirc és Bakonybél környékén.

V i g h G y u l a dr. osztálygeológus a Vértes hegység D-i részén Csákvár, Csákberény és Gánt, azután a Bakony D-i peremén Hajmáskér és Öskü határaiban végzett felvételeket.

S ü m e g h y J ó z s e f dr. osztálygeológus a Nagy Magyar Alföld artézi kútjait tanulmányozta, különös tekintettel a geotermikus gradiens kérdésére.

S c h e r f E m i l dr. osztálygeológus a kecskeméti földművesiskola gazdaságában és Kecskemét tágabb környékén eszközölt agrogeológiai felvételeket.

DIREKTIONSBERICHT ÜBER DAS JAHR 1928.

(Vollinhaltliche Übersetzung des ung. Originaltextes.)

Von I. T i m k ó.

Baron F r a n z N o p c s a übertrug im letzten Jahr seiner Direktion einen grossen Teil der administrativen Agenda auf meine Person. Als er dann später sein Amt niederlegte, wurde ich von Se. Excellenz dem Ackerbauminister mit dem Erlass No. 5302/Präs. IX. 1928 auch weiterhin mit der Vernehmung der Agenden des Direktors betraut. Hierdurch erwuchs mir die Aufgabe, über die Tätigkeit der Anstalt im Jahre 1928 zu berichten.

In der Reihe der Personalangelegenheiten muss ich vor allem den Rücktritt Baron Nopcsa's von der Leitung unserer Anstalt erwähnen.

Baron Nopcsa wurde mit dem hohen Entschluss des Reichsverwesers vom 26. Mai 1925 zum Direktor der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt ernannt. Nach einem langwierigen Interregnum hofften wir, dass unsere Anstalt als Folge dieser Ernennung nach den schweren Heimsuchungen der dem Weltkrieg unmittelbar folgenden Zeiten endlich den Segen der friedlichen Arbeit geniessen wird. Sein uuerwartet erfolgter Rücktritt im Jahre 1928 stiess jedoch die Anstalt wieder in die alte Ungewissheit zurück. Er bekleidete das Amst des Direktors insgesamt bloss 3 Jahre hindurch und diese kurze Zeit konnte keinesfalls dazu ausreichen, um unsere Anstalt über die sich auftürmenden Schwierigkeiten der Möglichkeit einer ruhigeren und erfolgreicheren Tätigkeit zuzuführen.

Trotzdem er als weltbekannter Paläontolog auch im Wege seiner wissenschaftlichen Verbindungen bestrebt war, unsere isolierte Lage zu verbessern und das niedergetretene Recht Ungarns vor den ausländischen wissenschaftlichen Kreisen ins richtige Licht zu stellen, konnte er dennoch nicht alle seine Pläne verwirklichen, von denen wir einen grösseren Aufschwung unserer Anstalt erhofft hätten. Immerhin brachte das Jahr 1928 nach einem beinahe ein Dezennium hindurch andauernden Stagnieren erfreuliche Änderungen in den Personalangelegenheiten.

Von den Beförderungen und Ernennungen erwähne ich vor allem, dass der kgl. ung. Oberökonomierat und mit dem Titel und Charakter eines Oberbergrates bekleidete Chefgeolog Péter Treitz mit dem hohen Entschluss des Reichsverwesers vom 27. August l. J. zum Oberdirektor für das Versuchswesen in die V. Diätenklasse befördert wurde. In dieser von allerhöchster Stelle kommanden Ernennung sehen wir die Anerkennung der vieljährigen und erfolgreichen Tätigkeit unseres hochverehrten Kollegen auf dem Gebiete der Bodenkunde. Gleichzeitig wurde der mit dem Titel und Charakter eines Oberbergrates bekleidete Chefgeolog I. Klasse Imre Timkó zum Vizedirektor, der Chefgeolog II. Klasse Dr. Gábor v. László zum Chefgeologen I. Klasse in die VI. Diätenklasse befördert. Mit dem Erlass No. 3543/Präs. IX. 2. vom 4. August wurden die Sektionsgeologen Dr. Zoltán Schréter und Dr. Károly Roth von Telegd zu Chefgeologen II. Klasse und mit dem Erlass 3543—Präs. IX. 2. der Kartograph Tivadar Pitter zum Oberkartographen

befördert (479).^{*} Schliesslich wurde die Zeichnerin Teréz v. Dömök mit dem Erlass No. 4872/IX. 2. 1928 in die IX. Diätenklasse befördert (659).

Dieses scheinbar massenhafte Avancement wurde durch die in der IX. Hauptsektion des Ackerbauministeriums durchgeführte Vereinigung des Personalstatus der Institutionen für Versuchswesen ermöglicht (Erlass No. 46.350/IX. 2. 1928).

Der Ackerbauminister ernannte mit dem Erlass No. 46.400/IX. 2. 1928 den Direktor der Kgl. Ung. Geol. Anstalt, Baron Franz Nopcsa und den Oberökonomierat Péter Treitz zu Mitgliedern der Zentralkommission für Bodenverbesserung. Gleichfalls im Laufe dieses Jahres wurde dem Direktor Baron Nopcsa eine ganze Serie von Auszeichnungen zuteil, indem er zum ordentlichen Mitglied der Kgl. Ung. Akademie der Wissenschaften, ferner zum Ehrenmitglied der Gesellschaft für Erdkunde und der Geological Society (London) erwählt wurde (428).

Chefgeolog Dr. Ottokár Kadić wurde mit dem Erlass No. 4473/Präs. 1928 zur Dienstleistung in die Forstabteilung des Ackerbauministeriums beordert (557).

Die Habilitierung des Sektionsgeologen Dr. István Ferenczi zum Privatdozenten an der Franz Josefs Universität Szeged aus dem Kolleg „Allgemeine Geologie“ wurde seitens des Ministers bekräftigt (112).

Die Maschinenschreiberin Piroška Bryson wurde zur Dienstleistung in das Ackerbauministerium beordert und statt ihr die Maschinenschreiberin Katalin v. Egressy zur Anstalt eingeteilt.

Im Status der Unteroffiziere wurden János Vajai zum technischen Unteroffizier, János Tóth zum Unteroffizier I. Klasse und József Kellner zum aushelfenden Unteroffizier ernannt.

Zu ausländischen Studienreisen erhielten die folgenden Mitglieder Erlaubnis und z. T. auch Reisespesen: die Chefgeologen Pál Rozlozsnik und Dr. Károly Roth von Telegd zu einer geologischen und stratigraphischen Studienreise in den Alpen (89). Chefgeolog Dr. Ottokár Kadić erhielt zum speleologischen Kongress und den hiermit verbundenen Ausflügen einen zweimonatlichen ausserordentlichen Urlaub nach Deutschland (462), der Sektionsgeolog Dr. István Ferenczi zum Studium des galizianischen Petroleum-

^{*} Die in Klammern stehenden Zahlen beziehen sich auf das Archiv der Kgl. Ung. Geol. Anstalt.

gebietes einen dreimonatlichen Urlaub (Erlass No. 47.364/IX. 2, 1928). Der Sektionsgeolog Dr. Emil Scherf erhielt behufs kolloid-chemischer Studien zu Prof. Wiegner nach Zürich, der Sektionsgeolog Dr. Gyula Vigh behufs Aufarbeitung eines paläontologischen Materials nach Wien, der Bibliothekar Privatdozent Dr. Kálmán Lambrecht zu paläontologischen Studien nach England und Deutschland (Archiv No. 19) und schliesslich der Präparator Viktor Haberl behufs Studium der Präparierungsmethoden der deutschen paläontologischen Museen einen Urlaub und materielle Unterstützung (Erlass No. 2806—Präs. IX. 2).

Von den Mitgliedern unserer Anstalt hielten der Oberbergrat und Chefgeolog Dr. Aurél Liffa als Extraordinarius am Polytechnikum Budapest Vorlesungen aus der Kristallographie und Kristalloptik, der Chefgeolog Dr. Ottokár Kadić als Privatdozent an der Universität Budapest Vorlesungen aus der Paläontologie der Säugetiere, sowie über die Höhlen Ungarns und deren Urbewohner. Sektionsgeolog Dr. Károly Roth von Telegd hielt als Privatdozent an der Erzsébet-Universität Pécs Vorlesungen über die Geschichte der Geologie und schliesslich Sektionsgeolog Dr. István Ferenczi als Privatdozent an der Ferenc József Universität Szeged Vorlesungen aus der allgemeinen Geologie.

Amtliche Gutachten.*

Die verschiedenen Ministerien und Behörden wandten sich auch im verflossenen Jahr häufig mit den verschiedensten Fragen an die Anstalt, die oft auf Grund von Untersuchungen an Ort und Stelle beantwortet wurden.

Auf Anordnung der Hauptabteilung des Ackerbauministeriums für Versuchswesen nahmen an der Untersuchung des Gyula Röck'schen Kalksteinbruches im Diós-Graben bei Tétény die Institutsmitglieder Péter Treitz, Imre Timkó und Gyula Vigh Teil (2). — Auf Anordnung eben derselben Hauptabteilung hielt Imre Timkó im Rahmen der Propaganda-Aktion zur Verbesserung der Szik- (Alkali-) Böden einen Vortrag im Jászberényer Volksverein (3). — Dr. József Sümeghy studierte den eruptiven Gasbrunnen von Karcag an Ort und Stelle (38). — Dr. István Ferenczi gab auf Grund von Untersuchungen an Ort und Stelle ein Gutachten über die Wasserversorgung

* Die nach den einzelnen Arbeiten in Klammern angegebenen Zahlen beziehen sich auf das Archiv der Kgl. Ung. Geol. Anstalt.

des Zentrums der Milchverbände (Budapest, Horthy Miklós-Strasse). — Über Ansuchen der Landwirtschaftlichen Kammer des Gebietes zwischen Donau und Tisza wurde das Erdgasvorkommen in der Gemarkung der Gemeinde Alpár durch Dr. K á l m á n E m s z t und Dr. J ó z s e f S ü m e g h y an Ort und Settle untersucht (82). — Auf Ansuchen des Handelsministeriums (106.725/II.) gab Dr. K á r o l y R o t h von T e l e g d ein Gutachten über die Beschaffung für Steinbrüche geeigneter Gebiete (86). — Über Ansuchen des Kultus- und Unterrichtsministeriums: Gutachten über die Wasserversorgung der Hunyadi Mátyás-Oberrealschule in Kőszeg: Dr. J ó z s e f S ü m e g h y (110). — Gutachten über den artesischen Brunnen der Holzindustrie Aktiengesellschaft in Pankota: Dr. J ó z s e f S ü m e g h y (111). — Bericht über die Gasvorkommen der Gegend von Csongrád: Dr. J ó z s e f S ü m e g h y (125). — Auf Ansuchen der Badedirektion von Eger: Gutachten über ein angebliches Petroleumvorkommen: Dr. K á l m á n E m s z t. — Auf Ansuchen der Berghauptmannschaft: Gutachten über Gesteinssprengungsarbeiten im Zusammenhang mit der Verlegung der Bahnlinie Kelenföld—Budaörs: Dr. Z o l t á n S c h r é t e r (202). — Auf Anordnung des Ackerbauministers Augenschein und Gutachten über das Gasvorkommen im Brunnen des Hajduböszörményer Insassen Imre Makár: Dr. Z o l t á n S c h r é t e r (205). — Auf Ansuchen des Ministeriums für Wohlfahrt: geologische Untersuchung der Mánfaer Tiefbohrung: Dr. G y u l a V i g h (207). — Auf Anordnung des Ackerbauministeriums: Propagandavortrag über die Verbesserung der Szik- (Alkali-) Böden in Jászládány: I m r e T i m k ó (211). — Auf Ansuchen der Gemeinde Budafok: Gutachten über den Abbau der Höhle innerhalb der Industrieanlage auf der Tóth József-Strasse: Dr. G y u l a V i g h (227). — Gutachten über den artesischen Brunnen des Grafen Gyula Széchenyi in Aszód: Dr. G á b o r v. L á s z l ó (160). — Auf Ansuchen des Debrecener Sektionsingenieuramtes der Staatsbahnen: Gutachten über den bei der Station Rázom geplanten artesischen Brunnen: Dr. J ó z s e f S ü m e g h y (489). — Auf Ansuchen des Forstärars Gutachten über die Tiefbohrung in Diógyőr: Dr. Z o l t á n S c h r é t e r (496). — Auf Anordnung des Finanzministers: Lokalaugenschein in Rechtsangelegenheiten des städtischen Kohlenbergwerkes von Gyöngyös (504) und des Kohlenbergwerkes der Mátragegend: Dr. Z o l t á n S c h r é t e r (508). — Lokalaugenschein und Gutachten über den artesischen Brunnen der Ortschaft Szőcs: Dr. J ó z s e f S ü m e g h y (544). — Lokalaugenschein bezüglich der Sprünge in militärärarischen Gebäuden

bei Hajmáskér: Dr. Károly Roth von Telegd (578). — Auf Ansuchen der Kgl. Ung. Berghauptmannschaft: Gutachten über die Röhrenleitung der Firma András Saxlehner am Örsödmező: Dr. Zoltán Schréter (583). Auf Ansuchen der Berghauptmannschaft Miskolc: Gutachten in Rechtsfragen der Bánvölgyer Kohlenbergwerk A. G. (474), der Borsodszendrőer Kohlenbergwerk A. G. bei Császtapuszta (476), sowie der Unio Berg- und Industrie-A. G.: Dr. Zoltán Schréter (477). — Auf Ansuchen der Kgl. Ung. Berghauptmannschaft: Vorschlag bezüglich des Schutzgebietes für den Brunnen des Balatonfüreder Erholungsheimes des Balaton-Verbandes: Dr. Gábor v. László (349). — Auf Ansuchen der Palatinus-A. G.: Gutachten über die in Budapest geplante Untergrundbahn: Dr. Zoltán Schréter (343). — Auf Anordnung des Ackerbauministers: Lokalaugenschein und Gutachten in der Angelegenheit des Erdbebens von Eger: Dr. Zoltán Schréter (656). — Lokalaugenschein und Gutachten in der Angelegenheit der Wasserversorgung der Bergortschaften Cserszeg-Tomaj: Imre von Maros (666). — Über Ansuchen der Leitung der Ärarischen Steinbrüche: Lokalaugenschein und Gutachten über einen bei Sáropatak gelegenen Steinbruch: Dr. Aurél Liffa (682). — Auf Ansuchen des Vizegespanns vom Komitat Csanád: Gutachten über den artesischen Brunnen des Arbeiterhauses in Ardics: Dr. József Sümeghy (235). — Auf Ansuchen des Handelsministeriums: Gutachten über die Basaltvorkommen der Gegend von Tapolca: Dr. Aurél Liffa (237). — Auf Ansuchen des Handelsministeriums: Lokalaugenschein und Gutachten in der Angelegenheit der Erdrutschung neben der zur Schiffstation Tihany führenden Strasse: Dr. Károly Roth von Telegd (481). — Auf Ansuchen der Kgl. Ung. Berghauptmannschaft: Gutachten bezüglich der Brunnen der Budapester Einwohner L. Kis (252) und J. Raffer (256): Dr. Zoltán Schréter. — Lokalaugenschein und Gutachten in der Angelegenheit des Brunnens der Landwirtschaftlichen Akademie Keszthely: Dr. Aurél Liffa (288). — Auf Ansuchen der Vereinigten Kristlich-Nationalen Liga: Lokalaugenschein in der Angelegenheit der Ausgrabung von Mammutknochen in Egerbocs: Dr. Zoltán Schréter (349). — Gutachten über die Rekonstruktion der Wasserleitung der Stadt Szombathely: Dr. Zoltán Schréter (67). — Auf Anordnung des Ministeriums des Inneren: Gutachten über die in Balatonfüred für die Stromwache geplante Tiefbohrung: Dr. Károly Roth von Telegd (360). — Lokalaugenschein und Bericht über die in der Ziegelfabrik von Pápa gefundenen Mammutknochen: Imre v. Maros (371). — Verhandlung an Ort

und Stelle bezüglich der Wasserversorgung des Sanatoriums in Törökbalint: Dr. Gyula Vigh (391). — Auf Anordnung des Ackerbauministeriums: eingehende Untersuchungen im Zusammenhang mit der Tiefbohrung von Lillafüred: Dr. Károly Roth von Telegd (418). — Auf Ansuchen des Justizministeriums: Lokalaugenschein in der Angelegenheit der Wasserversorgung des Zuchthauses von Marianostra: Dr. Károly Roth von Telegd (437). — Auf Ansuchen der Gemeinde Budafok: Untersuchung einer Erdrutschung: Dr. Gyula Vigh (227). — Gutachten über den Brunnen der Péterhegyer Einwohner S. Molnár und Gy. Vargha: Dr. Gyula Vigh (593). — Gutachten über das Karstwasser im Esztergomer Braunkohlenrevier der Kohlenbergwerk A. G. von Salgótarján: Dr. Zoltán Schréter (601). — Auf Ansuchen der Viktoria A. G.: hydrogeologisches Gutachten: Dr. Gyula Vigh (628). — Auf Ansuchen der Kgl. Ung. Berghauptmannschaft: Gutachten über die Brunnen von Z. Koch und F. Varga: Dr. Zoltán Schréter (633). — Auf Ansuchen der Tisza István-Universität Debrecen: Gutachten über den dortselbst geplanten artesischen Brunnen: eine aus Dr. I. Ferenczi, Dr. G. v. László, P. Rozlozsnik und Dr. J. Sümeghy bestehende Kommission. — Auf Anordnung des Ackerbauministeriums: Lokalaugenschein und Gutachten in der Angelegenheit des in Aldebrő geplanten artesischen Brunnens: Dr. Zoltán Schréter. — Gutachten über den artesischen Brunnen des Csanádapácaer Einwohners István Sulyok und jenen der Stadt Hajdunás: Dr. József Sümeghy (650). — Gutachten über den artesischen Brunnen des Turaer Einwohners János Tóth: Dr. Gábor v. László (161).

Im chemischen Laboratorium der Anstalt wurden die folgenden Arbeiten für Behörden und Private durchgeführt:

Tonuntersuchungen für den Grafen Károly Széchenyi (668). — Analyse eines Kalksteins für die Magyar Általános Kőszénbánya A. G. (21). — Analyse eines Zinkerzes für die Urikány—Zsilvölgyi Szénbánya A. S. (463). — Kalkmehlanalyse für die Firma Adler und Ritter (380). — Gesteinsanalyse für József Tóth, Bozküjük, Anatolien, auf Anordnung des Ackerbauministeriums (494). — Analyse von Phosphat aus der Csoklovinaer Höhle (Komitat Hunyad) für Teleki und Lukács (414). — Kalksteinanalyse auf Ansuchen des Faluszövetség (Verband der Dörfer) 448. — Analyse von rohem Bauxit für den Grafen János Hadik (470). — Lignitanalyse für Gy. Szántó. — Untersuchung einer Tonprobe von Mór für die Baronin F. Trautenberg (487). — Tonanalyse für die bischöfliche Domäne von Veszprém (579). — Analyse des Sauerlings

von Dunaalmás für das Ackerbauministerium (580). — Kalksteinanalysen für die Firma Elek és Társai (586).

Die agrogeologische Abteilung der Anstalt wurde in den letzten Jahren seitens der ungarischen Landwirte immer häufiger bezüglich der Verbesserung des Bodens und in anderen bodenkundlichen Fragen zu Rate gezogen. Um diese Fragen auf das beste beantworten zu können, wurden den Interessenten vor allem Fragebögen zugesandt, in denen wir um eingehende Bekanntgabe der dortigen wichtigsten und dem praktischen Landwirt wohlbekannten Verhältnisse der Bodenausgestaltung, Bearbeitung, Düngung und Pflanzenkultur baten und zugleich genaue Vorschriften bezüglich der fachgemässen und gleichartigen Einsammlung der zu den Untersuchungen nötigen Bodenproben gaben.

Bodenkundliche Gutachten erhielten die nachstehend angeführten Interessenten:

Die Wirtschaft von Hatvan-Pusztá (28). — Die Wirtschaft von Béla Kovács et Söhne und Viktor Somodiss in Gelle (95). — Die Domäne von Szászberek (101). — Dr. József Tarr in Orosháza (109). — Der ref. Seelsorger Sándor Eötvös in Mezőszentgyörgy (121). — Béla Szeley in Kisvárda (158). — Ferenc Kun in Fegyvernek (157). — Károly Varga in Jászládány (165). — Der Direktor der Landwirtschaftlichen Schule Sándor Páll (248). — Die bischöfliche Domäne in Sándormajor (297). — Frau Andor Nedeczky in Lánkapusztá (298). — Béla Frankó in Földeák (333). — Miklós & József Vass in Aszaló (367). — Der Direktor des Staatlichen Boden- und Pflanzenveredelungs-Institutes D. W. Carney in Wooster, Vereinigte Staaten von Amerika (374). — Der Reichstagsabgeordnete und Gutsbesitzer Dezső Gulácsy (392). — Frau Ernő Biró in Budapest (407). — Die bischöfliche Domäne in Szatmár (419). — Die Gutsverwaltung des Grafen Jenő Karácsonyi (455). — Die Pachtwirtschaft von Merke (468). — Der Staatssekretär Sándor Álgya Papp (480). — Die Firma Aurél Fried & Söhne (484). — Die Stadt Zalaegerszeg (485). — Der Gutsbesitzer József Röhlich in Pázmánd (498). — Dr. Emil Frankl in Trencsén (518). — Der Reichstagsabgeordnete Árpád Matta (512). — Die Gemeinde Döbröcköz (530). — Antal Csobány in Hajdúnánás (531). — Die erzbischöfliche Obergärtnerei in Kalocsa (535). — Die Kunstdüngerfabrik Hungária (542). — Béla Lukács in Ónod (547). — Benő Lázár in Felsőgalla (557). — Ernő Geschwindt in Velence (569). — Ferenc Merschbauer in Somogyszob (570). Béla Klein in Székesfehérvár (572). — Der röm.-kath. Pfarrer Imre Mahunka in Hort (577). — Frau Richard Unger in Tahitótfalu (585). — Die Ungváry'sche Baum-

schule in Cegléd. Die Záborszky'sche Wirtschaft in Kecskemét (591). — Der Prof. an der Landwirtschaftlichen Akademie Sándor Fáber in Keszthely (669). — Der Landwirt Antal Kovács in Regöly (679).

Die obigen Gutachten gelangten offiziell, durch die Direktion zur Ausgabe. Ausserdem wandten sich Gross-, Mittel- und Kleingutsbesitzer in grosser Anzahl direkt an die einzelnen Mitglieder unserer agrogeologischen Abteilung um private Ratschläge in bodenkundlichen Fragen. Es konnte graphisch festgestellt werden, dass das Interesse der landwirtschaftlichen Kreise in bezug auf die Bodenuntersuchungen von Jahr zu Jahr zunimmt und dass die vor 1928 in der Inanspruchnahme unserer diesbezüglichen Gutachten zu beobachten gewesene Unstätigkeit einer konsequent fortschreitenden Entwicklung Platz machte.

Wenn man die Kulminationspunkte der Kurven dieser graphischen Darstellung mit jenen Begebenheiten vergleicht, die das Verhalten des landwirtschaftlichen Publikums in dieser Hinsicht beeinflussen konnten, gelangt man zu dem Resultat, dass die Kulmination im Jahre 1926 mit der Internationalen Agrogeologischen Konferenz in Zusammenhang gebracht werden kann, deren Wirkung sich bei den gebildeteren Landwirten sehr schnell geltend machte. Die kleineren Landwirte reagierten aber erst dann merklicher, als die an der Konferenz beteiligt gewesenen Leiter der verschiedenen Fachschulen die für die Gemeinden und für die niedrigeren landwirtschaftlichen Schulen durchzuführenden Bodenuntersuchungen zu urgieren begannen, wodurch diese Aufgaben in den breitesten Kreisen bekannt wurden.

Eine zweite Kulmination ist auf den Einfluss der Landesaufnahmen unserer Szikgebiete zurückzuführen, die auch von unseren kleinen Landwirten mit regem Interesse verfolgt und seitens unserer agrogeologischen Abteilung in Begleitung von ausführlichen, fachgemässen, jedoch volkstümlichen Erläuterungen durchgeführt wurden.

Ich hatte im Sommer 1928 Gelegenheit, auf die praktische Wichtigkeit der Bodenuntersuchungen hinzuweisen, indem ich den Herren Ackerbauminister János Mayer und Staatssekretär Károly Schandl die Bodenverbesserungsarbeiten zeigte, die in der fürstlich Esterházy'schen Domäne im Gebiet der ehemaligen Hanság-Sümpfe auf meinen Vorschlag unlängst durchgeführt wurden. Die Richtigkeit der Vorbereitungsarbeiten dieser grosszügigen Bodenverbesserung erhellt aus der Tatsache, dass im Komitat Sopron an der Stelle des früheren Moorlandes 30.000 Katastraljoche ausgezeichneten Ackerbodens einen neuen Schritt in der Eroberung unseres Landes verkünden werden. Die mono-

graphische Aufarbeitung der diesbezüglichen bodenkundlichen Ergebnisse ist im Gange.

Im Laufe desselben Jahres arbeitete Oberökonomierat und Oberdirektor für Versuchswesen Péter Treitz, der Leiter unserer bodenkundlichen Abteilung in der Gemarkung der Stadt Zalaegerszeg eine neue, für die Praxis bestimmte Methode der bodenkundlichen Aufnahmen aus. Weiters führte er auf dem Besitztum des Grafen János Nemes bei Kunszentmiklós im Komitat Pest Bodenuntersuchungen durch, um auf die Ergebnisse derselben Experimente zur Verbesserung der kalkhaltigen szik- (Soda-) Böden einzuleiten. Im Oktober war er mit Bodenuntersuchungen in den „Helvetia“-Weinkulturen bei Kecskemét beschäftigt. Schliesslich stellte er dann noch für die Ausstellung in Barcelona die Bodenkarte Spaniens fertig.

Sektionsgeolog Dr. Emil Scherf nahm das zur Landwirtenschule in Kecskemét gehörende Besitztum bodenkundlich auf und machte einen Vorschlag über die dortselbst zur Verbesserung der Szikböden notwendigen Untersuchungen (184).

Dr. Scherf und Zsigmond Pinkert nahmen auf Anordnung des Ackerbauministers an Lokalaugenscheinen im Zusammenhang mit der Aktion zur Verbesserung der Szikgebiete Teil (284).

In meinem Bericht muss ich noch das Palais unserer Anstalt erwähnen. Es wurde bereits in den vorhergehenden Berichten betont, dass an dem in 1899 erbauten Gebäude gewisse Renovierungsarbeiten immer dringender werden. Die in 1924 durchgeführte Unterstützung der S-lichen Ecke und die Umgestaltung der zentralen Heizanlage konnten nur als Anfang betrachtet werden, dem noch sehr viele kostspielige Verbesserungsarbeiten folgen müssen.

Im laufenden Jahr wurden das Dach und die sehr schadhaft gewordene Front gründlich ausgebessert. Die Renovierungsarbeiten im Inneren des Gebäudes mussten wegen Mangel an den nötigen Geldmitteln auf spätere Zeiten verschoben werden.

Wir waren bestrebt aus der uns zur Verfügung stehenden Dotation unsere rückständigen Publikationen soweit als möglich nachzuholen. Es wurden die nachstehenden Arbeiten veröffentlicht:

Mitteilungen aus dem Jahrbuch der Kgl. Ung. Geol. Anstalt.

Szentpétery: Petrogeologie des südlichen Teiles des Drócsa-Gebirges (Bd. XXVII, Heft 3).

Strauss: Geologische Fazieskunde (Bd. XXVIII, Heft 2).

Geologica Hungarica, ser. palaeont.:

N o p c s a: Paleontological notes on Reptiles (Fasc. I).

Publikationen der Kgl. Ung. Geol. Anstalt:

F ü h r e r durch die Sammlungen der Kgl. Ung. Geol. Anstalt.

F ü h r e r zu den Studienreisen der Paläontologischen Gesellschaft bei Gelegenheit des Paläontologentages in Budapest, 1928.

N o p c s a: Festrede, gehalten anlässlich des Besuches der Paläontologischen Gesellschaft im m. kir. Földtani Intézet, gehalten am 27. September 1928.

A m. kir. Földtani Intézet gyakorlati füzetei:

K ü h n: A kovásv és az aluminium acidimetriás titrálása, ezzel kapcsolban az acidimetriás titrálások elméletének kibővítése.

Im Tauschweg erhielt die Anstalt im I. Jahr Bücher und Publikationen im Wert von rund 4500.— P. Als Kaufpreis von Neubeschaffungen, die auf diesem Weg nicht erhältlich waren, wurden für Zeitschriften rund 4500.— P

für Bücher 5000.— P

Zusammen 9500.— P ausgegeben.

Die Neuordnung unseres Museums schritt im Laufe des Jahres so weit vor, dass neben der Aufnahme der Inventare auch die Zusammenstellung der Kartothek der Sammlungen in Angriff genommen werden konnte. Ausserdem wurde mit Rücksicht auf den im Herbst des I. Jahres nach Budapest zusammenberufenen Paläontologentag eine gewisse Umgruppierung des ausgestellten und des in den Schubladen aufbewahrten Materials bewerkstelligt. Aus demselben Anlass wurde für die ausländischen Fachleute ein in deutscher Sprache verfasster Führer in unserem Museum herausgegeben, der alle in der neueren Zeit erfolgten Änderungen berücksichtigt. Unsere Sammlungen wurden sowohl vom grossen Publikum, wie auch von Schülern der verschiedensten hauptstädtischen und Provinzschulen unter Führung ihrer Lehrer in beträchtlicher Anzahl besucht. Als erfreuliche Erscheinung kann ich es hier erwähnen, dass aus dem Kreise der industriellen Jugend der Hauptstadt und aus den in der Provinz organisierten Levente-Verbänden sich wiederholt Gruppen zum Besuch unseres Museums meldeten. Bei jedem rechtzeitig angemeldeten Besuch sorgten wir für fachgemässe Führung.

Bei allen Arbeiten im Museum empfanden wir auch in diesem Jahr sehr nachteilig das Fehlen der entsprechenden Hilfskräfte. Infolge des

Zusammenschrumpfens der Anzahl unserer Unteroffiziere konnten wir auch bei diesen Arbeiten nur Tagelöhner in Anspruch nehmen, ein Umstand, der in Anbetracht des hohen Wertes und der Unersetzlichkeit unseres musealen Materials zukünftig unbedingt Abhilfe erheischt.

Über den Verlauf der Budapester Wanderversammlung der Paläontologischen Gesellschaft folgt weiter unten ein detaillierter Bericht von Dr. G. v. László. Mit welchem Erfolg diese Versammlung endete, darüber äusserte sich der Vorstand im Bd. XI der Paläontologischen Zeitschrift unter dem Titel: „Bericht über die Tagung der Paläontologischen Gesellschaft“.

Zu den geologischen Landesaufnahmen übergehend, machte sich in 1928 auf diesem Gebiete im Vergleich zu den vergangenen Jahren eine erfreuliche Besserung bemerkbar, indem die Geologen diesmal schon beinahe 2 Monate für äussere Arbeit verwenden konnten und dabei auch noch dazu Zeit fanden, bei der im Herbst zusammenberufenen paläontologischen Wanderversammlung erfolgreich mitzuwirken.

Geologische Landesaufnahmen im Jahre 1928.

Der Oberdirektor für Versuchswesen Péter Treitz stellte die detaillierte agrogeologische und wirtschaftliche Bodenaufnahme der Gemarkung der Stadt Zalaegerszeg fertig.

Vizedirektor Imre Timkó führte am Maglóder Rücken bodenbiologische Untersuchungen durch und beendete die bodenkundlichen Vorarbeiten der Meliorierung des Hanság genannten Sumpfgebietes.

Oberbergrat und Chefgeolog Dr. Aurél Liffa führte geologische Aufnahmen in der Gemarkung der Ortschaften Pálháza, Nyíri, Telkibánya, Rozsva und Komlós, im Komitat Abauj-Torna durch.

Chefgeolog Dr. Gábor v. László war im S-lichen Teil des Komitates Fejér und in der an das Komitat Tolna grenzenden Gegend der Sárvíz- und Sió-Flüsse mit Reambulationen beschäftigt.

Chefgeolog Pál Rozlozsnik führte Detailaufnahmen in der Umgebung von Budapest durch.

Chefgeolog Imre v. Maros war in der Gegend vom Kaposvár mit geologischen und agrogeologischen Aufnahmen beschäftigt.

Chefgeolog Dr. Zoltán Schréter kartierte die Gegend von Szilvásvár, Miklósfalva, Balaton, Putnok, Dubicsány, Kelemér und Málé, unter Mitwirkung des Sektionsgeologen Dr. Lajos v. Marzsó.

Chefgeolog Dr. Károly Roth von Telegd studierte die

cozänen Bildungen des N-lichen Bakony-Gebirges in der Umgebung von Zirc und Bakonybél.

Sektionsgeolog Dr. Gyula Vigh arbeitete im S-lichen Teil des Vértes-Gebirges in der Gegend der Ortschaften Csákvár, Csákberény und Gánt, dann am Südrand des Bakony-Gebirges in den Gemarkungen der Gemeinden Hajmáskér und Öskü.

Sektionsgeolog Dr. József Sümeghy studierte die artesischen Brunnen des Nagy Magyar Alföld (Grosse Ungarische Tiefebene), mit besonderer Rücksicht auf die Frage des geothermischen Gradienten.

Sektionsgeolog Dr. Emil Scherf führte agrogeologische Aufnahmen in der Wirtschaft der Kecskeméter Schule für Landwirte und in der weiteren Umgebung der Stadt Kecskemét durch.

JELENTÉS A „PALÄONTOLOGISCHE GESELLSCHAFT“ BUDAPESTI VÁNDORGYÜLÉSÉRŐL.

Írta: L á s z l ó G á b o r dr.

Az 1928. év nyarán megbízást kaptam a magy. kir. Földani Intézet igazgatóságától, hogy az ugyanazon év szeptember 26.-tól október 4.-ig Budapesten tartandó őslénytani vándorgyűlést előkészítsem, illetve lebonyolítsam.

A „Paläontologische Gesellschaft“ vándorgyűléseit minden esztendőben más és más tudományos gócponton tartja meg. Ezúttal báró N o p c s a F e r e n c intézeti igazgató úr meghívására Budapest volt a gyűlés székhelye.

A szaküléseken, továbbá az országnak néhány őslénytani nézőpontból tanulságos és nevezetes lelőhelyére és vidékére vezetett kirándulások alatt a külföldi vendégek megismerkedhettek nemcsak a magyar szakintézményekkel, szaktársakkal és ezek munkásságával, de az országnak legszebb vidékeit is meglátogathatták.

Ezt a célt szolgálták a magy. kir. Földművelésügyi, a Vallás- és Közoktatásügyi, továbbá a Külügyi Minisztériumok nagymértékű támogatásával, de ezt tették egyéb fővárosi és vidéki hatóságok is, amidőn az idegenből érkezett tudósokkal és családtagjaikkal szemben a legmeszebbmenő előzékenységet gyakorolták.

A Magyar Tudományos Akadémia és a Kir. Magyar Természettudományi Társulat üléstermeik átengedésével, a Magyar Nemzeti Múzeum, a tihanyi Biológiai Állomás és a Fővárosi Állatkert gyűjteményeik megnyitásával, a pécsi Erzsébet- és a debreceni Tisza István-Egyetemek, valamint ugyanezen városok előljáróságai, továbbá a salgótarjáni, tatabányai, várpalotai, ajkai, pécsi szénbányák és a lábatlani cementgyár vezetőségei a kirándulók fogadásával, ill. ellátásával és vezetésével a legnagyobb köszönetre kötelezték a vándorgyűlés résztvevőit.

A résztvevők száma mintegy 80-ra tehető, kik közül 52 volt a külföldi és pedig névszerint a következők: O. Abel nejével és fiával (Wien), H. Bachofen-Echt (Wien), C. Beck-Ronus (Stuttgart), Fr. Berckhemer (Stuttgart), K. Beurlein (Königsberg), H. Chang (Peking), T. Edinger (Frankfurt a/M.), K. Ehrenberg és neje (Wien), M. Glaessner (Wien), E. Haim (Wien), K. Harasowitz (Giessen), K. Hummel és neje (Giessen), Fr. Kahler (Klagenfurt), A. Kieslinger (Wien), P. G. Krause (Berlin), O. Kühn (Wien), A. Liebus és neje (Praha), W. Marinelli (Wien), F. Michels (Berlin), Y. Osava és neje (Tokyo), F. R. Partridge (Cambridge), R. Richter (Frankfurt a/M.), P. Scherber és neje (München), O. Schmidtgen (Mainz), K. Schindewolf és neje (Berlin), O. Sickenberg (Wien), R. Sieber (Wien), H. Sieverts (Karlsruhe), F. Spillmann (Quito), G. Steinmann (Bonn), E. Stensiö és neje (Stockholm), R. Thost és neje (Wien), O. Troll-Obergfell (Wien), J. Versluis és neje (Wien), J. Voelker (Heidelberg), C. Wiman (Upsala), L. Wüst (Kiel), W. Zelter és neje (Barmen), Fr. Zeuner (Breslau).

A megnyitó ülés a magy. kir. kormány képviselőinek jelenlétében szeptember 27.-én d. e. 9 órakor zajlott le a Magy. Tud. Akadémia termében. Ezt megelőzte a vándorgyűlés választmányának ülése, követte pedig a magy. kir. Földtani Intézet megtekintése, melynek múzeumcsarnokában a beteg báró Nopcsa Ferenc igazgató megnyitó szakelőadás kapcsán üdvözölte a megjelenteket. Ugyanaznap délután a főváros megtekintése után a magy. kir. Földművelésügyi Miniszter fogadóestélye volt a Mezőgazdasági Múzeum dísztermében.

Szeptember 28.-án és 29.-én a Magy. Nemzeti Múzeum ásvány-, föld- és őslénytani tárainak, illetve a Fővárosi Állatkertnek megtekintését leszámítva, az egész idő a szaküléseknek és a zárülésnek volt szánva, mely alkalmakkor a következő szakelőadások hangzottak el:

O. Abel: Das biologische Trägheitsgesetz.

F. Berckhemer: Schädel und Vorderfuss der Keuperschildkröte *Progonochelys quenstedti*.

K. Beurlen: Parallelentwicklung (Zeitformbildung) und Iteration bei Dekapoden.

H. Chang: Über die Schaukelfunktion des Kauapparates bei Elephanten.

T. Edinger: Skleralring-Probleme.

K. Ehrenberg: Zur Stammesentwicklung des Bären im Pleistozän.

Baron G. Gy. Fejérváry (Budapest): The treasury of mediterranean life-dokuments in Ghar Dalam (Malta).

O. Kühn: Stammesentwicklung der Coelenteraten nach paläontologischen Untersuchungen.

K. Lambrecht (Budapest): Paläornithologische Studien.

A. Liebus: Neue *Andrias*-Reste aus dem Süßwassertertiär Böhmens.

W. Marinelli: Grundriss einer funktionellen Analyse des Tetrapodenschädels.

R. Richter: Ein Ausschnitt aus dem Fragenkreis: Bilateralität und Lebensweise.

A. Schindewolf: Ontogenese und Phylogenese.

O. Schmidtgen: Der Lebensraum des Moustiermenschen.

O. Sickenberg: Eine neue Seekuh: *Nanonsiren abeli*.

R. Sieber: Über *Anthracotherium*.

Fr. Spillmann: Das *Mastodon* als Zeitgenosse des Menschen in Ecuador.

G. Steinmann: Über *Bostrychopus*.

A búcsúvacsorával befejezett ülésszak után szept. 30. és okt. 3. közt az egész idő tudományos kirándulásoknak volt fenntartva. A különböző irányú érdeklődések kielégítése céljából nyolc — részben párhuzamos — kirándulás volt előkészítve, illetve látogatva. Ezek a következők voltak:

Biára (fél nap) a lajta- és szarmata-mészakő kövületlelőhelyeihez. Vezette: Schréter Z. dr..

Salgótarján—Ipolytarnócra (2 nap), hol a sámsónházai neogén fáciesek, azután az ipolytarnóci miocén növény- és lábnyomok voltak a főtárgyak. Vezették: Noszky J. dr. és Schréter Z. dr.

Lábatlanra (1 nap), a Gerecse hegység mezozói faunájához. Vezette: Vigh Gy. dr.

Tatabányára (1 nap), a szénbánya körüli cocén lelőhelyekhez. Vezette: Rozlosnik P.

Várpalotára (1 nap), a helvéciai és pontusi fáciesekhez. Vezette: telegdi Roth K. dr.

Ajkára (1 nap), a felsőkréta faunákhoz. Vezette: Rozlosnik P.

Tihanya (1 nap), a kecskekörmök lelőhelyéhez. Vezette: Sümeghy J. dr. Ugyanakkor történt a Biológiai Állomás megtekintése is.

Pécsre (1½ nap), a szénbányák mezozói faunáihoz. Vezette: telegdi Roth K. dr.

Debrecenbe (2 nap), a Nagyhortobágy életének megismerése céljából. Vezette: L a m b r e c h t K. dr.

Az egyes kirándulások tudományos vezetői a bemutatásra kerülő tárgyakról térképekkel és ábrákkal ellátott rövid magyarázószöveget is adtak a kutatók kezébe, hogy azok már előkészülve jobban tudják a bemutatásokra szánt rövid időt kihasználni. Ennek a szövegkönyvnek címe: Führer zu den Studienreisen der Paläontologischen Gesellschaft bei Gelegenheit des Paläontologentages in Ungarn. Budapest, 1928. (77 old., 5 térk.)

BERICHT ÜBER DIE WANDERVERSAMMLUNG DER PALÄONTOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN BUDAPEST, 1928.

(Vollinhaltliche Übersetzung des ung. Originaltextes.)

Von Dr. G. von L á s z l ó.

Im Sommer 1928 erhielt ich von der Direktion der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt den Auftrag, den vom 26. September bis 4. Oktober desselben Jahres in Budapest abzuhaltenden Paläontologentag vorzubereiten, resp. zu administrieren.

Die Paläontologische Gesellschaft hält ihre Wanderversammlungen alljährlich in einem anderen wissenschaftlichen Zentrum Europas ab. Diesmal war — auf die Einladung unseres Direktors Baron F. N o p c s a — Budapest der Sitz der Tagung.

In den Fachsitzungen, ferner im Laufe der Exkursionen, die zu einigen in paläontologischer Hinsicht lehrreichen und sehenswerten Fundorten des Landes geführt wurden, konnten die ausländischen Gäste nicht nur mit den ungarischen Fachleuten und Institutionen bekannt werden, sondern sie hatten auch Gelegenheit die schönsten Gegenden des Landes zu besuchen.

Die Erreichung dieses Zieles wurde durch die wirksame Unterstützung seitens der kgl. ung. Ministerien für Ackerbau, für Kultus und Öffentlichen Unterricht, resp. für Äussere Angelegenheiten erheblich gefördert und hierzu trugen auch andere Behörden und Unternehmungen, sowohl in der Hauptstadt wie auch in der Provinz bei, indem sie den aus fernen Ländern eingetroffenen Gelehrten und ihren Familienmitgliedern gegenüber die weitestgehende Gastfreundschaft bekundeten.

Aufrichtigen Dank schuldet die Wanderversammlung: der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und der Kgl. Ung. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft für die Überlassung ihrer Sitzungssäle, — dem

Ungarischen Nationalmuseum, der Biologischen Station von Tihany und dem Hauptstädtischen Tiergarten für die Gewährung des freien Zutrittes und für Leitung in ihren Sammlungen, den Universitäten „Erzsébet“ in Pécs und „Tisza István“ in Debrecen, sowie den Vorständen dieser Städte, ferner den Direktionen der Kohlenbergwerke in Salgótarján, Tatabánya, Várpalota, Ajka, Pécs und der Zementfabrik in Lábátlan für den Empfang, resp. die Führung und Bewirtung der Ausflügler.

Die Zahl der Teilnehmer belief sich auf etwa 80, darunter 52 Ausländer, namentlich: O. Abel mit Gemahlin und Sohn (Wien), H. Bachofen-Echt (Wien), C. Beck-Ronus (Stuttgart), Fr. Berckhemer (Stuttgart), K. Beurlen (Königsberg), H. Chang (Peking), T. Edinger (Frankfurt a. M.), K. Ehrenberg und Gemahlin (Wien), M. Glaessner (Wien), E. Haim (Wien), K. Harrasowitz (Giessen), K. Hummel und Gemahlin (Giessen), Fr. Kahler (Klagenfurt), A. Kieslinger (Wien), P. G. Krause (Berlin), O. Kühn (Wien), A. Liebus und Gemahlin (Praha), W. Marinelli (Wien), F. Michels (Berlin), Y. Osava und Gemahlin (Tokyo), F. R. Parrington (Cambridge), R. Richter (Frankfurt a. M.), P. Scherber und Gemahlin (München), O. Schmidtgen (Mainz), K. Schindewolf und Gemahlin (Berlin), O. Sickenberg (Wien), R. Sieber (Wien), H. Sieverts (Karlsruhe), F. Spillmann (Quito), G. Steinmann (Bonn), E. Stensiö und Gemahlin (Stockholm), R. Thost und Gemahlin (Wien), O. Troll-Obergfell (Wien), J. Versluis und Gemahlin (Wien), J. Voelker (Heidelberg), C. Wiman (Upsala), L. Wüst (Kiel), W. Zelter und Gemahlin (Barmen), Fr. Zeuner (Breslau).

Die Eröffnungssitzung wurde im Beisein der Verteter der Kgl. Ung. Regierung am 27. September vormittags um 9 Uhr im Festsaal der Ungarischen Akademie der Wissenschaften abgehalten. Vor der Festsitzung hatte der Ausschuss eine Besprechnug, nach der Eröffnung folgte die Besichtigung der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt, in deren Museum der kranke Direktor Baron Franz Nopcsa die Erschienenen im Anschluss an seinen Eröffnungsvortrag begrüßte. Am Nachmittag folgte einer Rundfahrt in der Hauptstadt der Empfangsabend des Ackerbauministers im Landwirtschaftlichen Museum.

Am 28. und 29. September war — abgesehen von der Besichtigung der mineralogischen-, geologischen- und paläontologischen Sammlungen des Ungarischen Nationalmuseums, resp. des Hauptstädtischen Tiergartens — die ganze Zeit den Fachsitzungen und der Schlussitzung ge-

widmet, bei welchen Gelegenheiten die folgenden Vorträge gehalten wurden:

O. Abel: Das biologische Trägheitsgesetz.

F. Berkhemer: Schädel und Vorderfuss der Keuperschildkröte *Progonochelys quenstedti*.

K. Beurlen: Parallelentwicklung (Zeitformbildung) und Iteration bei Dekapoden.

H. Chang: Über die Schaukelfunktion des Kauapparates bei Elephanten.

T. Edinger: Skleralring-Probleme.

K. Ehrenberg: Zur Stammesentwicklung des Bären im Pleistozän.

Baron G. Gy. Fejérváry (Budapest): The treasury of mediterranean life-documents in Ghar Dalan (Malta).

O. Kühn: Stammesentwicklung der Coelenteraten nach paläontologischen Untersuchungen.

K. Lambrecht (Budapest): Paläornithologische Studien.

A. Liebus: Neue *Andrias*-Reste aus dem Süßwassertertiär Böhmens.

W. Marinelli: Grundriss einer funktionellen Analyse des Tetrapodenschädels.

R. Richter: Ein Ausschnitt aus dem Fragenkreis: Bilateralität und Lebensweise.

A. Schindewolf: Ontogenese und Phylogenese.

O. Schmidtgen: Der Lebensraum des Moustierrmenschen.

O. Sickenberg: Eine neue Seekuh: *Nanonsiren abeli*.

R. Sieber: Über *Anthracotherium*.

Fr. Spillmann: Das *Mastodon* als Zeitgenosse des Menschen in Ecuador.

G. Steinmann: Über *Bostrychopus*.

Nach den mit einem Abschiedsmahl abgeschlossenen Tagen der Sitzungen war die ganze Zeit zwischen dem 30. Sept. und 3. Okt. wissenschaftlichen Ausflügen vorbehalten. Zur Befriedigung des auf verschiedene Gebiete der Paläontologie konzentrierten Interesses der Teilnehmer wurden 8 verschiedene, z. T. parallele Exkursionen vorbereitet, resp. veranstaltet, namentlich die folgenden:

Nach Bia ($\frac{1}{2}$ Tag), zu den Fundorten der Versteinerungen des Leitha- und des sarmatischen Kalkes. Führer: Dr. Z. Schréter.

Nach Salgótarján—Ipolytarnóc (2 Tage), wo das Mittelmiozän von Sámsonháza, ferner die miozänen Pflanzen und Fusspuren von Ipolytarnóc die Hauptgegenstände des Ausfluges bildeten. Führer: Dr. J. Noszky und Dr. Z. Schréter.

Nach Ajka (1 Tag), zu den oberkretazeischen Faunen. Führer: P. Rozlozsnik.

Nach Tatabánya (1 Tag), zu den eozenen Fundstellen der Umgebung des Kohlenbergwerkes. Führer: P. Rozlozsnik.

Nach Várpalota (1 Tag), zu den helvetischen und pontischen Sedimenten. Führer: Dr. K. Roth von Telegd.

Nach Ajka (1 Tag), zu den oberkretazeischen Faunen. Führer: P. Rozlozsnik.

Nach Tihany (1 Tag), zum Fundort der Congerien. Führer: Dr. J. Sümeghy. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die dortige Biologische Station besichtigt.

Nach Pécs (1½ Tage), zu den Faunen der Kohlenbergwerke und ihrer Umgebung. Führer: Dr. K. Roth von Telegd.

Nach Debrecen (2 Tage). Ziel: Einblick in das Leben der grossen Puszta Hortobágy. Führer: Dr. K. Lambrecht.

Die wissenschaftlichen Führer der einzelnen Ausflüge überreichten den Teilnehmern mit Karten und Abbildungen ausgestattete kurze Erläuterungen über die zu besichtigenden Gegenstände, um die für Untersuchungen an Ort und Stelle verfügbare kurze Zeit besser ausnutzen zu können. Der Titel dieses Behelfes ist: Führer zu den Studienreisen der Paläontologischen Gesellschaft bei Gelegenheit des Paläontologentages in Budapest, 1928. Den Teilnehmern des Paläontologentages gewidmet. Budapest, 1928, 76 Seiten, 5 Karten.

ADATOK RÁKOSSZENTMIHÁLY KÖRNYÉKÉNEK GEOLÓGIÁJÁHOZ.

(Jelentés az 1927. évi fölvételről.)

Írta: Ferenczi István dr.

1927-ben súlyos betegségemből való felépülésem után a M. Kir. Földtani Intézet akkori igazgatója, Nopcsa báró úr a börsönyi felvételek folytatása helyett könnyebben elvégezhető feladatot osztott ki részemre, nevezetesen a fővárosi felvételekhez csatlakozóan Rákosszentmihály környékének földtani tanulmányozását. Fölvételi munkám itt Rákosszentmihály és Sashalom községek területére terjedt ki, ahol a megindult építkezések során sok olyan apró adatot sikerült összeszednem, amelyek megfigyelés híján elvesztek volna.

A bejárt terület legidősebb képződménye az a durva kavicsos, helyenként konglomerátpados üledékcsoport, amelyet Rákosszentmihály D-i részén, a sashalmi határ közelében nagyobb fejtőkben termelnek ki. A kavicsok 1—2 cm átmérőjűek, de sok a fejnagyságot is elérő kavics köztük. Anyagukban főleg kvarcit, sok kristályos pala és gránit szerepel, karbonát-kőzetnek ezekben a feltárásokban nyomát sem láttam. Itt-ott egy-egy *Ostrea*-töredék hever a kavicsok közt. A kavicscsoport korát a környékbeli analógiák alapján a helvécien emeletbe kell helyeznem.

A helvécien kavicsos szintje felett az építkezésekkel, kútásásokkal a biotitos riolittufaszintet tárták fel. Ezt láttam a Rákosi-út 19. sz., Batthyányi-út 18/a és az Ehman Viktor-út közepe táján levő telkeken. Ugyancsak a riolittufát láttam a körvasút bevágásában is.

A riolittufa felett a Sashalom és Budapest közti határút menti telkek kútjainak törmelékéből a felületen sehol nem látszó foraminiferás mészkő jelenlétéről bizonyosodtam meg, amely már a lajtmészkő csoportjához tartozik.

A rétegsorozat a bejárt területen átlagban 14^h körüli alacsonyszögű dőlésekkel jellemzett szárnya a Rákosszentmihály és Árpádfürdő közt kiadódó brachiantiklinálisnak. A DNy-i szárnyon azonban a rétegsor csapásmenti vető révén pikkelyesen megismétlődik.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DER UMGEBUNG VON RÁKOSSZENTMIHÁLY.

(Vollinhaltliche Übersetzung des ung. Aufnahmeberichtes 1927.)

Von Dr. I. F e r e n c z i.

Nach meiner Genesung von meiner schweren Krankheit, wurde mir vom Direktor der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt, Baron F r a n z N o p c s a statt der Fortsetzung meiner Aufnahmen im Börzsöny-Gebirge eine leichtere Aufgabe gestellt, namentlich im Anschluss an die Aufnahmen des Gebietes von Budapest die geologische Untersuchung der Umgebung von Rákosszentmihály und Sashalom, wo es mir gelang, an der Hand der Bauarbeiten zahlreiche zerstreute Angaben zu sammeln, die sonst in Verlust geraten wären.

Die älteste Bildung des begangenen Gebietes ist die aus grobem Schotter bestehende, stellenweise Konglomeratbänke enthaltende Sedi-
mentgruppe, die im S-lichen Abschnitt der Ortschaft Rákosszentmihály, unweit der Grenze von Sashalom in grösseren Gruben abgebaut wird. Die einzelnen Gerölle haben Durchmesser von 1—2 cm, doch kommen häufig auch kopfgrosse darunter vor. Das Material ist hauptsächlich Quarzit, häufig sind kristallinische Schiefer und Granite, von Karbonatgesteinen fand ich aber in diesen Aufschlüssen keine Spur. Hier und da liegen vereinzelte Bruchstücke von Ostreen im Schotter. Das Alter der Schottergruppe muss ich nach den Analogien der Umgebung in die helvetische Stufe stellen.

Über dem schotterigen Horizont des Helvetiens wurde durch die Neubauten und Brunnen der Horizont des Biotit-führenden Rhyolithtuffes aufgeschlossen, den ich auf den Baugründen Rákosi-Strasse 19, Batthyányi-Strasse 18/a und in der mittleren Gegend der Ehman Viktor-Strasse beobachten konnte. Er kommt auch im Einschnitt der Ringbahn vor.

Das aus den Brunnen längs der Grenzstrasse zwischen Sashalom und Budapest gegrabene Material zeigt über dem Rhyolithtuff die Anwesenheit eines Foraminiferen-Kalksteins, der an der Oberfläche nirgends sichtbar ist und bereits zur Gruppe des Leithakalkes gehört.

Die Schichtenserie fällt im begangenen Gebiet unter flachen Winkeln durchschnittlich in Richtungen um 14^h ein und bildet den Flügel einer zwischen Rákosszentmihály und Árpád-fürdő sich ergebenden Brachy-
antiklinale. Im SW-lichen Flügel wiederholt sich jedoch die Schichten-
serie infolge einer im Streichen verlaufenden Verwerfung.

ADATOK A BUDA-KOVÁCSI-I HEGYSÉG ÓHARMADKORI RÉTEGEINEK ISMERETÉHEZ.

(Jelentés az 1925—28. évi felvételekről.)

Írta: Rozlozsnik Pál.

Hantken M. és Hofmann Károly vizsgálatai alapján tudjuk, hogy a Buda-Kovácsi-i hegység óharmadkori sorozata több vonásban különbözik a többi dunántúli óharmadkori sorozatoktól. Jelen soraimban, amennyire mostani jelentésem szűk keretei azt megengedik, megkísérlem az északi Buda-Kovácsi-i hegység paleogénjének főbb vonásait röviden jellemezni.¹

A paleocén, alsó és középső eocén sztratigfiája.

E sorozat elterjedése a hegységnek csak kisebb területeire, a nagykovácsi—solymári és a pilisszentiván—pilisvörösvári medencékre szorítkozik. Nagykovácsi medencéjét illetőleg már Hantken M. közölt részletes adatokat,² tehát ezúttal inkább csak a pilisszentiván—pilisvörösvári medencével kívánok részletesen foglalkozni.

A paleocént — mint az alábbi összeállításból is kitetszik — aránylag tetemes vastagság jellemzi.

Szénmező	A szénfekvő sorozat vastagsága m	A széntartalmú sorozat vastagsága m	A tiszta szén vastagsága m	Összes átlagos vastagság m
Pilisszentiváni Erzsébet-akna	30—50	38'0—59'4	14'6—19'4	88
Pilisvörösvári Új-akna	15—21	41'0—46'4	17'5—20'0	62
Nagykovácsi ³	?	29'2—38'7	4'4—5'7	

¹ Minthogy felvételeimmal egyidőben, s részben utána is, több oly fontos munka jelent meg, amely az itt érintett kérdésekkel is foglalkozik, régi felvételi jelentéseim összevonásánál a megírásuk óta megjelent szakirodalmat is figyelembe vettem.

² Hantken Miksa: Új adatok a buda-nagykovácsi-i hegység és az esztergomi vidék föld- és őslénytani ismeretéhez. Ért. a természettud. köréből. XIV. Bp. 1884.

³ Hantken id. műve nyomán.

Ami a szénképződményt magát illeti, teljes kifejlődése esetén a O—V jelű széntelepeket, illetőleg széntelep csoportokat különböztetik meg.⁴ Az összefüggő szénképződmény a O jelű teleptől a IV. számú telepig terjed (v. ö. az 1. ábrát), míg a legfedőbb, 0.5—1.3 m vastag V. sz. telepet a IV. sz. teleptől egy 1—3.5 m vastag édesvízi mészkőből, s 10—12 m vastag agyagmárgából álló réteg választja el. Az agyagmarga általában a *Tiaracerithium hantkeni*-emelet ismert brakvízi faunáját tartalmazza. Az V. sz. telep közvetlen fedője hasonló brakvízi faunájú réteg, melyben pl. az Újakna területén a következő fajok fordulnak elő: *Anomia (Paraplacuna) gregaria* B a y a n, *Modiola (Brachydontes) corrugata* B r g t., *Meretrix* sp., *Cerithium (Potamides) calcaratum* B r g t., *Tritonidea polygona* L m. stb. Ebből a fedőrétegből azután felfelé az operkulinás agyagmarga fejlődik ki.

A H a n t k e n M. által a régi bányafeltárások alapján kitűnően ismertetett alsó és középső eocént hasonló kifejlődésben keresztezte az 1923-ban mélyesztett solymártelepi akna. Ennek szelvényét, melyet K o v á t s S á n d o r bányamérnök úr a földtan iránt érzett nagy megértéssel és szeretettel állított össze, jelentésem végén közlöm.

Az aknából részben igen szép megtartású fauna került ki. Feldolgozását P a p p K á r o l y dr. egyet. tanár úr kérésére B a n d a t H o r s t dr. úrnak engedtem át, kit eredményeinek közlésében külföldi utazásai gátoltak meg. Ennélfogva tanácsosnak tartom legalább a rétegsorozatot s legfeltűnőbb kövületeit a helyszínén történt futólagos meghatározásban ezúttal közrebocsátani. Értesülesem szerint a fauna feldolgozását B o g s c h L á s z l ó dr. egyet. tanársegéd úr fogja befejezni.

Összehasonlítva a solymártelepi aknában keresztezett óharmadkori rétegsort az esztergomvidéki és tatabányai hasonló sorozatokkal, azt találjuk, hogy benne a tengeri lerakódások aránylag kisebb szerepet játszanak. A mélyebb tengeri sorozatot (operkulinás agyagmarga+perforata rétegek) a rákmaradványokban való gazdagság jellemzi. A solymártelepi aknában a felső 66.0 m tisztán édesvízi—brakvízi fáciesben van kifejlődve, s csak a legfelső 0.7 m vastagságú réteg ismét tengeri képződmény. A többi dunántúli szénterület hasonló képződményeinek, H a n t k e n ú. n. striata-emeletének több szintjében ismerünk ugyan hasonló fáciesű közbetelepüléseket (az ú. n. fornai faunával), de ezeket tengeri képződmények választják el egymástól, míg a Bakony eocénjében tudvalevőleg az egész középső eocén tisztán tengeri fáciesű. Végeredményben tehát a pilisvörösvár—szentiván—nagykovácsi-i medencét

⁴ V. ö. Dr. P a p p K á r o l y: A magyar birodalom kőszénkészlete, p. 671.

az ÉNy felől transzgredáló eocén-tenger végső, aránylag magassabban fekvő beöblösödésének kell tekintelnünk, melyben a brak- és édesvízi részeké az uralkodó szerep.

A felszínen a paléocén képződmények közül, különösen a kemény, szürke, édesvízi meszek bukkannak ki, m. p. Pilisszentivántól DNy-ra, Soly mártól Ny-ra és Nagykovácsitól D-re; ezeket a kibúvásokat részben már eddigelé is ismerték.

Felvételeim folyamán sikerült a középső eocén néhány kibúvását is felfedeznem. Az alsóbb tengeri sorozat kibúvásával a solymári Ördöglyuk mellett, a 365 m magassági ponttól Ny-ra fekvő nyeregben találkozunk, részben miliolideás—alveolinás—orbiculitesez mészkő, részben agyag alakjában. Az agyag kövületei: *N. perforata* var.,⁵ *N. kovácsiensis* H a n t k.,⁶ *Turitella vinculata* Zitt., korallók stb. Valamivel nagyobb elterjedésben követhetjük a tengeri rétegek fedőjében az elegyes—édesvízi rétegcsoporthoz az *Ostrea supranummulitica*-val, s az e csoportot jellemző *Paraplacuna* és *Meretrix*-fajokkal.⁷ A középsőeocénnek egy másik kibúvását a Pilisborosjenőtől Ny-ra lévő Fehérhegytől É-ra, a 253 m magassági ponttól DK-re levő

⁵ Ennek a kistermetű pontozott nummulinának leírását más alkalommal fogom közölni.

⁶ A *N. kovácsiensis* az esztergomi medence alsőeocénjére jellemző *N. subplanulatá*-hoz igen közelálló faj.

⁷ Az elegyes vízi rétegek kibúvását Ferenczi István dr. is említi, aki az itt tárgyalt területtel DK-felé határos területen végzett kutatásokat. (Adatok a Buda-Kovácsi-i hegység geológiájához. Földtani Közlöny 1925, LV., pag. 198.)

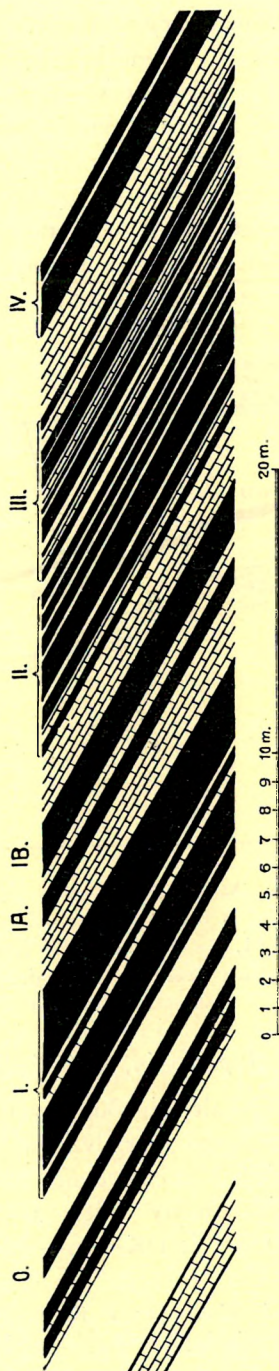


Fig. 1. ábra. A szénképződmény szelvénye az Erzsébet-akna ÉNy-i keresztvágatában. Fekete = szén; fehér = pala- és agyagközbetelepülések; mészkőjelzés = édesvízi mészkő. — Profil der Kohlenformation im NW-lichen Querschlag des Erzsébet- (Elisabeth-) Schachtes. Schwarz = Kohle; weiss = Schiefer- und Tonzwischenlagen; gewürfelt = Süßwasserkalk.

nyereg nyugati lejtőjén találtam meg. E helyen a hárshegyi homokkő-sorozat fekvő dolomitzonglomerátuma alatt az *Ostrea supranummulitica* lumasel-jét, valamint kimállva a *N. perforata* fajt is találjuk. A feltérési viszonyok azonban nem oly kedvezők, hogy belőlük pontos rétegsorrend volna megállapítható.

Érdekes, hogy a középsőeocén itt, amennyire a felszíni feltérásokból kivehető, már közvetlenül a dolomiton nyugszik, mert paleocén-rétegek jelenlétét nem állapíthattam meg. Ez a jelenség a középsőeocén fokozatos transzgressziójára utal.⁸

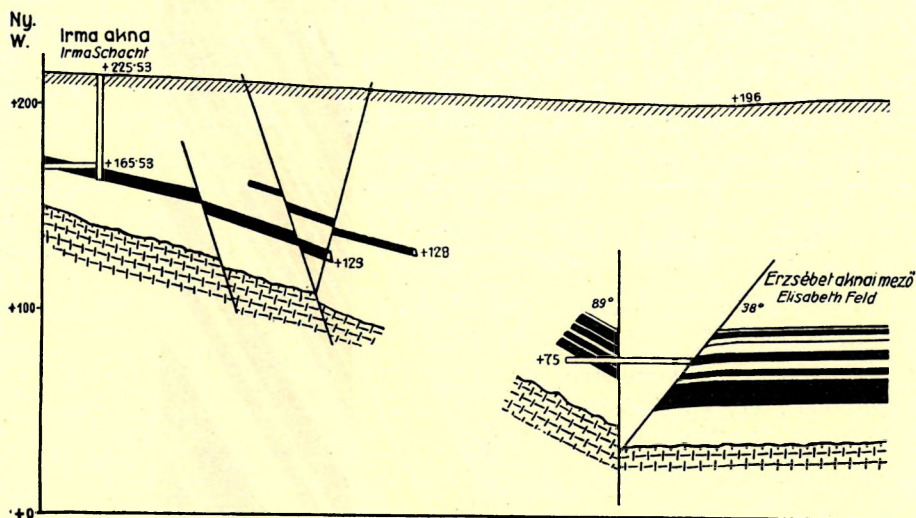


Fig. 2. ábra. Az Irma-aknai szárny csatlakozása az Erzsebet-aknai szénmezőhöz. (Társulati rajz nyomán.) A metszet csak a dolomitfekűt és a széntelepet tünteti fel. Magasság: hosszúság = 1 : 1. — Anschluss des Irma-Schachter Flügels zum Kohlenfeld des Erzsebet-Schachtes. (Nach einer Zeichnung der Gewerkschaft.) Der Schnitt veranschaulicht nur das Dolomitliegende und das Kohlenflöz. Höhe: Länge = 1 : 1.

A paleocén, alsó- és középsőeocén tektonikai vonásai.

A tárgyalt képződményeknek az infraoligocén kimosástól megkímélt, összefüggő maradványai két teknőt formálnak. A pilisvörösvár—pilisszentiváni szénmedence KNy-i irányban kissé megnyúlt teknő. A szénképződmény dőlése a teknő nyugati részén, az Irmaakna szénmezejében K-i és DK-i 20—25° alatt, É-i folytatásában, az erzsebetaknai

⁸ V. ö. Hofmann K. és Ferenczi István dr. Budakeszi környékén gyűjtött adataival, pl. a Ferenczi dr. előbb idézett munkájának 199. oldalán mondatokkal.

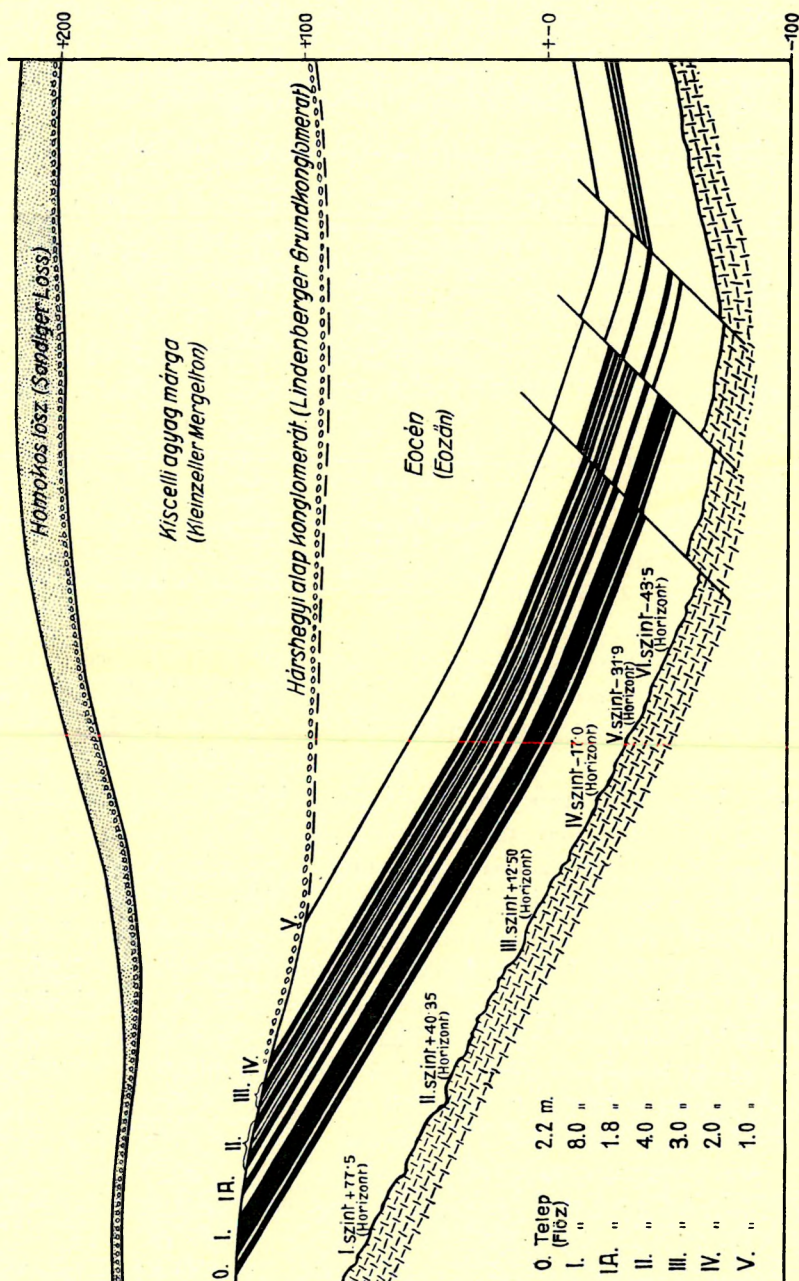


Fig. 3. ábra. Az Erzsébet-aknai szénmező keresztmetszete. (Társulati rajz nyomán.) A hárshgyi alapkonglomerátum helyzete csak a kimosási övben (a 0-V. telepek között) biztos, míg a medence belsejében valószínű lefutását a 44. társulati fúrás alapján jelöltem ki. Hasonló szelvényt kapnánk különben a solymártelepi aknán keresztül is. Magasság: hosszúság = 1:1. — Querschnitt des Erzsébet-aknaer Kohlenfeldes. (Nach einer Zeichnung der Gewerkschaft.) Die Lage des Hárshgyer Grundkonglomerates ist nur in der Auswaschungszone (zwischen den Flözen Nr. 0—V.) sicher, während ihr wahrscheinlicher Verlauf im Innern des Beckens auf Grund der Bohrung Nr. 44 der Gewerkschaft eingezeichnet wurde. Ein ähnliches Profil würde man übrigens auch durch den Schacht des Solymár-telep erhalten. Höhe:Länge = 1:1.

szénmezőben DKD-i $20-35^{\circ}$ alatt, ÉNy-on a lipótaknai szénmezőben DNYD-i $15-18^{\circ}$ alatt, s végül DK-en, az újaknai szénmezőben ÉNy-i 15° alatt. A teknő déli szárnyának túlnyomó részét azonban nem ismerjük, mert helyét vetődéses rendszerrel feldarabolt rész foglalja el, amely feltárását megghiúsította.

A település részleteit a 2. és 3. ábra szelvényeivel mutatom be. A 3. ábra szelvényére azonban meg kell jegyeznem, hogy a VI. szint alatti széntelepeket összefüggően már nem tárták fel, minélfogva a szelvényben feltüntetett viszonyok csak fúrási adatokon alapuló feltevések. Amint arra még alább rá fogok térni, a széntelepeknek bizonyos zavargási övekben tapasztalható kivékonyodása és kihengerlődése tektonikai folyamatok által is jöttek létre. Le kell szögezni továbbá azt a tényt, hogy úgy az Erzsébet—solymártelepaknai területen, mint a nagykovácsi-i területen az északi szárny az, amely zavartalanabb településben maradt fenn számkra; a déli szárnyat a nagykovácsi-i területen még nem is ismerjük.

Felsőeocén.

A felsőeocén általában parti konglomerátumra, nummulinás—ortofragminás mészkőre és briozoumos mészmárgára taglalható. A régi kutatások alapján is tudjuk, hogy az ebben az emeletben bekövetkezett hatalmas transzgresszió következtében számos új terület, amely a középsőeocénben még szárazulat volt, fokozatosan a tenger uralma alá került. A transzgressziós képződményeknek egyik érdekes kifejlődését a 4. ábrában mutatom be.

A felsőeocénnek a középsőeocénre való településének jellegét a földfelszíni feltárások alapján nem tudjuk eldönteni. A Nagykovácsi-i medence szelvénye (5. ábra)⁹ azonban arra utal, hogy a középsőeocén—paleocén sorozatnak meredek dőlésű teknőkbe gyűrődése a felsőeocén lerakódása előtt következett be¹⁰ (pireneusi mozgás!). A szelvény értelmében felsőeocénelőtti kimosást is kell feltételeznünk, bár a felsőeocén kavicsaiban eocén- és paleocénanyagot még nem sikerült kimutatni. Ösföldrajzi tekintetben ezekben a mozgásokban találhatjuk meg azt az okot, amely a Buda—Kovácsi-i hegység eocén tengerét az esztergomvidékitől elkülönítette s a két terület felsőeocén faunájában mutatkozó különbségeket eredményezte.

⁹ A szelvényben a régi Zwierzina-féle akna viszonyait Hantken adatai nyomán, a medence belsejében lévő viszonyokat pedig a Budapestvidéki Kőszénbánya Rt. X. számú fúrása alapján tüntettem fel. Meg kell jegyeznem, hogy a X. számú fúrás a szelvény vonalától kissé K-re fekszik.

¹⁰ Már Hantken is megjegyezte: „A mészkő és az utána következő rétegek sokkal csekélyebb dőléssel bírnak, mint az alattuk fekvők“. (Új adatok a budanagykovácsi-i hegység stb., p. 43).

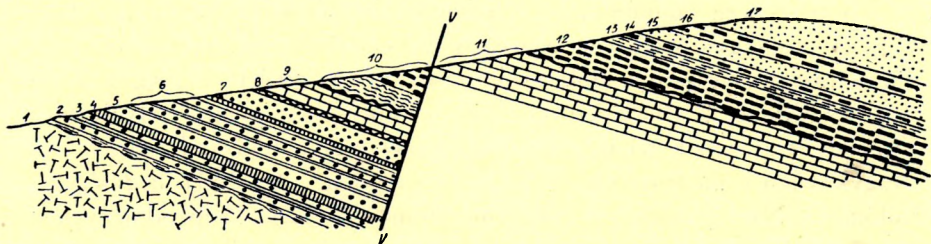


Fig. 4. ábra. A felsőeocén transzgressziós sorozatának szelvénye Nagykovácsitól É-ra, a Pilisszentivánra folyó Antal-árok kezdetén. — Profil der transgressiven Serie des Obereozäns N-lich von Nagykovácsi, am Anfang des nach Pilisszentiván fließenden Antal- (Anton-) Grabens.

Felsőeocén. — Oberes Eozän.

1. Porosan széteső dolomit. — Zu Staub zerfallender Dolomit.
2. 1 m laza dolomitkavics, alján sárga bauxitos anyaggal. — Lose Dolomitgerölle, an der Basis gelbes bauxitisches Material.
3. 0·6 m alul sárga, felül vörös bauxitos anyag. — Unten gelbes, oben rotes bauxitisches Material.
4. 0·5 m dolomitkonglomerátum. — Dolomitkonglomerat.
5. 1·0 m mészmárga. — Kalkmergel.
6. 5·0 m dolomitkonglomerátum, felül agyagközbetelepülésekkel váltakozva. — Dolomitkonglomerat, oben mit Tonzwischenlagen abwechselnd.
7. 3·0 m dolomitkavics, alján tarka szemcsés szénképződményekkel. — Dolomitschotter, an der Basis mit bunten körnigen Kohlenbildungen.
8. 0·5 m fehér eruptív tufa. — Weisser eruptiver Tuff.
9. 3·0 m tufás anyaggal átszőtt gumós nummulinás mészkő, közepén 0·1 m vastag tufaréteggel. — Mit tuffösem Material durchsetzter knolliger Nummulinenkalk, in der Mitte eine 0·1 m dicke Tuffschicht.
10. Barna és fehér agyag, felül konglomerátumpaddal. — Brauner und weisser Ton, oben mit einer Konglomeratbank.
11. 8·0 m nummulinás mészkő, felső 3 métere tufás anyaggal átszőve. — Nummulinenkalk, die oberen 3 m mit tuffösem Material durchsetzt.

Hárshegyi homokkő-sorozat. — Hárshegyer Sandsteinserie.

12. Durva breccsa, dachsteini mészkő- és nummulinás mészkőzárványokkal. — Grobe Brekzie mit Dachstein- und Nummulinenkalk-Einschlüssen.
13. Vasasan málló homokkő, rajta fehér homokos agyag. — Eisenschüssig verwitternder Sandstein, darüber weisser sandiger Ton.
14. Breccsa (dolomiton kívül kvarc- és tűzkőkavicsal). — Brekzie (ausser Dolomit noch Quarz- und Feuersteingerölle).
15. Fehér, lágy, finom homok és vasasan málló homokkő. — Weisser, weicher, feiner Sand und eisenschüssig verwitternder Sandstein.
16. Breccsa. — Brekzie.
17. Meszes homokkő és vasasan málló agyagos homokkő. — Kalkiger Sandstein und eisenschüssig verwitternder, toniger Sandstein.

Összesen :
10·5 m.

A felsőeocén nummulinás—ortofragminás mészkőve legnagyobb vastagságát a Nagykovácsi-i medencében éri el, ahol a X. számú társulati fúrás adataiból meredek dőlés számításba vétele mellett is még 110 m-nek számítható ki. Budapest környékén ismert vastagságai tudvalevőleg kisebbek. Úgy látszik tehát, hogy a süllyedés még a felsőeocén idején is a Nagykovácsi-i medencében érte el maximumát. A Budai-hegységben, különösen Ny-i részében a konglomerátumos—breccsás képződmények a nummulinás mészkövön belül is többszörösen ismétlődnek, pl. a Kissváb-hegy kőfejtőiben is. A Kissváb-hegy legfelső kőfejtőjében pedig egy, a briozoumos márga bázisán megjelenő konglomerátum—breccsa padban már nummulinás mészkőzárványok is vannak.¹¹ Az alsó konglomerátum—breccsa padon kívül a fejtési fal felső részén, 12—13 m vastagságú briozoumos márga felett még egy 2 m vastag konglomerátumpad foglal helyet, amely a briozoás márga nummulinája mellett briozoumokat tartalmaz.

A Gellérthegy környéki s attól Ny-ra lévő területre igen találó Schafarzik Ferenc dr. és Vendl Aladár dr. ama jellemzése, hogy a parti konglomerátum sokkal szorosabban összefügg a briozoumos és budai márgával, mint a nummulinás mészkővel.¹² Az Ördögörm és a Rupphegy mellett a dolomitra transzgredáló parti breccsa—konglomerátumképződmények fedőjében, amennyire azt a flexurás vetők miatt egyáltalában megállapíthatjuk, már csak csekély vastagságú kovásodott márgapalák foglalnak helyet, esetleges tufapadokkal, amelyeket legfeljebb csak a budai márgával lehet párhuzamosítani.

A parti konglomerátumból már Schafarzik Ferenc is fel-
említi a nummulinás mészkőzárványokat s transzgredáló jellege alapján bizonyos diszkordanciára következtet a briozoumos márga és a nummulinás mészkő között.¹³

Oligocén.

Ha az alsóoligocént Hoffmann Károllyal egyetértve, a budai márgával kezdjük, úgy az alsóoligocén folyamán az északibb és a déli

¹¹ V. ö. Löwy Blanka: A budai Kissváb-hegy földtani viszonyai, p. 15. A Löwy B. kisasszony által feldolgozott faunát egy adattal akarom kiegészíteni. A legfelső kőfejtő É-i sarkában a nummulinás mészkő tetejét alkotó márgásabb rétegben a *N. fabianii* s egyéb foraminiferákon kívül a *Pellatispira madarászii* Hantken sp. több példányát gyűjthettem, jelölül annak, hogy ez a faj nálunk is, mint másutt, már a felső eocénban jelentkezik.

¹² Schafarzik Ferenc dr.—Vendl Aladár dr.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. Bpest, 1929.

¹³ Schafarzik Ferenc: Budapest székesfőváros legújabb geológiai térképezéséről. Math. és Természettud. Értesítő, XXXIX, 1922, p. 187.

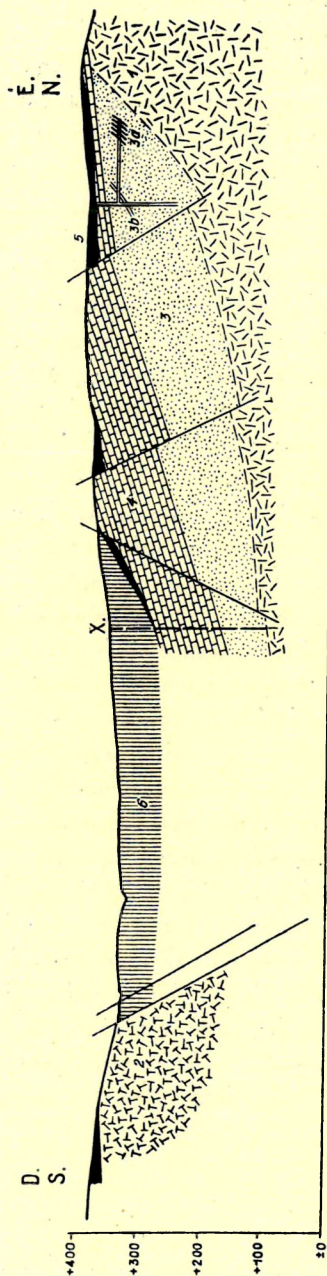


Fig. 5. ábra. Szelvény a Nagykovácsi-medencén keresztül. Magasság : hosszúság = 1:1. — Profil durch das Becken von Nagykovácsi. Höhe : Länge = 1:1.

BNy.
SW.

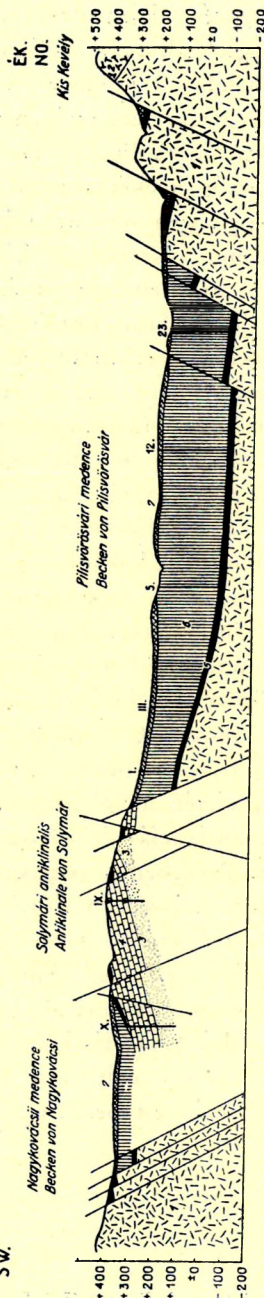


Fig. 6. ábra. Szelvény a solymári és pilisvörösvári medencén keresztül. Magasság : hosszúság = 2:1. — Profil durch das Becken von Solymár und Pilisvörösvár. Höhe : Länge = 2:1.

1. Dolomit és régebb triász. — Dolomit und ältere Trias. — Dachsteini mészkő. — Dachsteinkalk. — 3. Paleocén—középső eocén. — Paleocén—Mitteloocén. — 3a. Paleocén szén. — Paleocäne Kohle. — 3b. Középső eocén szénpala. — Mitteleocäner Kohlschiefer. — 4. Felsőocén. — Obereocän. — 5. Hárshgyei homokkő. — Hárshgyer (Lindenberger) Sandstein. — 6. Középső és felső oligocén. — Mittleres und oberes Oligocän. — 7. Pleistocén. — Pleistocän.

terület között a felsőeocén folyamán fennállott magasságbeli elhelyezkedésben az alsóoligocén idején nevezetes változás állott be. Míg a Budai hegységben a rétegsor általában a budai márgával folytatódott, addig a Nagykovácsi-i területen a nummulinás mészkőnél fiatalabb tagot már nem ismerünk. Az északi terület kiemelkedett a tengerből s az általam és munkatársaim által infraoligocénnek jelölt kimosásnak volt alávetve. A kimosás maximális értékét a pilisvörösvár—solymári medencében érte el, ahol az eocén-paleogén sorozat csak az ismert szénmedencékben maradt meg, míg túlnyomó részében a kimosásnak teljesen áldozatul esett. A régibb eocén és a paleocén elmosása, az előző fejezet szerint, részben már a felsőeocén lerakódása előtt is ment végbe, míg az infraoligocén denudáció a felsőeocént is érintette. A pilisszentiván—vörösvári medencében, hol a felsőeocén nem maradt fenn, csak a két denudáció együttes mértékét adhatjuk meg. Ha feltételezzük, hogy a 200 m vastagnak ismert paleocén—középsőeocén sorozatot még a felsőeocén mészkő is fedte, a letarolt rétegsorozat vastagsága a 300 m-t is felülmúlta.

A kimosást követő újbóli transzgresszió első üledéksorozata az ú. n. hárshegyi homokkő-sorozat, amely az eocénen túl a triasz-hegységre is transzgredál. Tekintettel erre a transzgressziós településre, valamint arra a körülményre, hogy az infraoligocén kimosás a felsőeocén mészkövet is érintette, nyilvánvaló, hogy a hárshegyi homokkő és a felsőeocén mészkő között szögdiszkordancia van (l. a Nagykovácsi-i medence szelvényét az 5. ábrában). A földfelszíni feltárásokban ennek a szögdiszkordanciának a foka nem nagy. A 3. ábra szelvénye szerint az Erzsébet-akna területén az oligocén a paleocén—középsőeocén sorozatra tetemes szögdiszkordanciával települ, az előző fejezetben azonban a Nagykovácsi-i medencében a paleocén—középsőeocén sorozatnak meredekre való állítását felsőeocén előtti eseménynek ismertük fel. Minthogy az Erzsébet-akna területén a felsőeocén hiányzik, nem tudjuk eldönteni, vajjon a felsőeocén előtt megindult tektonikai folyamat az infraoligocén kimosás előtt nem folytatódott-e? A Budai hegységben a budai márga is mutat bizonyos fokú gyűrődéseket,¹⁴ amelyek esetleg ebbe a fázisba sorolandók, de ebben az oly változatos múltú hegységben a különböző tektonikai fázisok eredményeit nem tudjuk mindig egymástól élesen elkülöníteni.

¹⁴ Ezeket a gyűrődéseket ismert szelvényében már Hofmann K. is érzékeltette. (A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. I, 1871, XIII. tábla, I. ábra).

a) A hárshegyi homokkő fekvő szárazföldi
képződményei.

A hárshegyi homokkőösszetétel azokon a területeken, ahol a triász-képződményekre transzgredál, kontinentális képződményeket védett meg az elpusztulástól. Ezzel a fekvősorozattal többek között már telegdi Róth Károly dr.¹⁵ és Scherf Emil dr.¹⁶ is foglalkoztak. Ide tartoznak azok az agyagok, amelyeket Solymár, Pilisszentiván és Pilisvörösvár környékén festékföldnek és tűzálló agyag céljaira nyernek s bizonyos mintázó homokok is.¹⁷ Pilisvörösvártól Ny-ra már bauxit¹⁸ is jelentkezik, mely tovább É-ra, Pilisszántó környékén túlsúlyba kerül. A Pilisszántó és Pilisszentkereszt közötti vízválasztón, a Martini-kunyhó melletti kőfejtőben a bauxitrétegek vastagsága az 5 m-t is eléri. A kontinentális sorozat részben termális elváltozást szenvedett. A Pilisvörösvártól Ny-ra levő dolomitterületről a hajdanta összefüggő hárshegyi homokkősorozat nagyrészt már teljesen elpusztult s ez és fekvő rétegei csak keskeny — olykor alig néhány lépés szélességű — tektonikai árkokban maradtak fenn. Az árkokat létrehozó vetődések rendes csapása 3—4 h. A vetődések mentén bekövetkezett termális hatásokra a régi vetődési lapokat sokszor *halloysit* és *vashidroxidok* kéregzik be; az átalakulás az árokkitöltés bizonyos rétegeire is áterjed s ezeket élénk sárgás és vöröses halloysitos anyag hálózza át.

b) Hárshegyi homokkő.

A hárshegyi sorozat konglomerátumos—breccsás és homokkő-képződményeiben a kavics szerepét ismét túlnyomóan triász dolomit, mészkő s a dolomitból kimállott tűzkő játssza. Helyenként a paleocén édesvízi mészkőve sem ritka kavics benne (Nagykovácsitól ÉNy-ra), sőt a felsőeocén nummulinás mészkőve sem (Nagykovácsitól É-ra, új nagykovácsii lejtőszakna és Solymári Várhegy). Különben a hárshegyi homokkő a Nagykovács s Pilisszántó között levő területen gyakran kövületes. Mint újdonságot belőle csak a *Lima szabói* Hofm.-t (Pilisszentiván) és egy *Lepydo-*

¹⁵ Telegdi Róth Károly dr.: Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli Középhegység északi részében. Földtani Közöny, 1923, (LIII), p. 9.

¹⁶ Scherf Emil dr.: Hévforrások okozta közetelváltozások a Buda-Pilisi hegységben. Hidrológiai Közöny, 1922, (II), p. 19.

¹⁷ Pilisvörösváron a dolomitpor, tűzálló agyag és mintázó homok nyérése 1927-ben 100 családott foglalkoztatott.

¹⁸ Gedeon Tihamér egy a pilisvörösvári Vöröshegyről származó kézi példányt a következő eredménnyel elemezett meg: $Al_2O_3 = 45.21$, $SiO_2 = 23.18$, $Fe_2O_3 = 16.98$, $TiO_2 = 1.75$, Izz. veszt. = 12.88. Az elemzés szerint tehát a hárshegyi homokkő alján található vörös anyag összetétele a tulajdonképeni bauxit és a vörös agyagok között foglal helyet.

cycliná-t (Solymári Várhegy) említék meg. Különös válfaja egy breccsa, amely Nagykovácsitól É-ra fordul elő. Ez a nagykovácsi breccsa a rendes kavicszon kívül gyakran tartalmaz erősen feldolgozott s koptatott *Ostrea*-részleteket. Legérdekesebbek azonban bemosott *Nummulina*-fajai. A Buda-Nagykovácsi-i hegység eocénjében előfordul *N. perforata*, *N. fabianii*, *N. ramondiformis* stb. fajokon kívül előfordul benne a *N. millecapt* megaloszferás alakja is, tehát oly faj, amelyet a közelebbi környéken csak az esztergomi medencéből ismerünk. Ez a tény arra utal, hogy a hárshegyi homokkő kvarcos anyaga délnyugatról jött, s útjában *N. millecapt*-ot tartalmazó meszeken is áthaladt. Ez az elgondolás teljes összhangzásban áll a hárshegyi homokkő elterjedésével, amely arra utal, hogy lerakodásakor a felsőeocén elején feltételezett elválasztó gát, amely a Buda-Kovácsi-i hegység felsőeocén tengerét az esztergomi medencétől elkülönítette, már nem volt meg. A hárshegyi homokkő különben nem mindenütt oly kemény, amilyenek a felszíni kőfejtőkben találjuk. A pilis-vörösvári bányamező fedőjében túlnyomórészt vízzel telített s homokbetöréseket okozó folyós homok alakjában van jelen, melyben kisebb-nagyobb, mésszel összecementezett homokkötömbök vannak.¹⁹ Az Erzsébet-aknai széntelep hepehupás kimosási felületén átlagosan csak 0.5 m vastag konglomerátum fekszik, mely szénhőmpölyöket is tartalmaz. Felette zsíros agyag települ. Hogy a hárshegyi homokkőösszlet teljesen hiányozhatik is, azt a solymáraknai szelvényben láthatjuk.

A hárshegyi homokkő sztratigrafiai beszíntezésével újabban több szerző foglalkozott. Annyi bizonyos, hogy a hárshegyi homokkő a Csúcs-hegy környékén briozoumos márgára települ. Fontos e kérdés eldöntésénél az Árpádfürdőtől ÉNy-ra levő mészkőbánya feltárása is. A bányában ortofragminás—operkulinás—litotamniumos mészkövet találunk a *N. fabianii*, *N. ramondiformis* és *N. chavannesi* nummulinafajokkal. Felső része kissé márgásabb s *Asterocyclinák*on kívül benne már gyér briozoum is jelentkezik. Erre a márgás mészkőre közvetlenül egy, a hárshegyi homokkővel párhuzamosítható, kb. 2—3 m vastag, vasasan málló homokos réteg következik, a mészkőfejtő K-i falán tűzálló agyag is van. Erre a homokos rétegre települ aztán vékony leveles, homokos, csillámos kiscelli agyag. Minthogy a szomszédos csillaghegyi míveletekben a flexurásvetős övben a briozoumos márgát és a budai márga bizonyos rétegeit is látjuk feltárva,²⁰ közvetlen megfigyelésekkel is alátámaszthatjuk a H o f-

¹⁹ Meg kell azonban jegyezni, hogy a szénképződményre először 10 m vastagságban szűrke, apró-dolomitkavicsos agyag települ s csak e felett van a folyós homok.

²⁰ A csillaghegyi fürdő melletti kőfejtőket a Földtani Társulatnak 1929 június 5-én rendezett kirándulásán is bemutattam. (V. ö. Földtani Közöny, 1929, p. 82.)

m a n n K á r o l y é-től alig eltérő újabb nézetet, mely szerint a hárshegyi homokkő a kiscelli agyag alá s a budai márga fölé helyezendő. Dél-nyugat felé a hárshegyi homokkő szintje fáciesében minden bizonnyal megváltozik, de feltárások híján szintjét biztosan követni nem tudjuk. A Szépvölgy agyaggödreiben ellenben, mint azt már H o f m a n n és mások is leírták, a kiscelli agyag a budai márgából tengeri faciesben fejlődik ki.

c) Középső és felső oligocén.

Míg a régebbi szerzők a kiscelli agyag alsóoligocén kora mellett nyilatkoztak, addig újabban mindinkább tért hódít az a nézet, hogy túlnyomó részében a középsőoligocént kell keresnünk. A hárshegyi homokkővel borított területeken ez a nézet kézenfekvő dolog. B o g s c h L á s z l ó dr. két kiscelli faunának újabbi feldolgozása révén arra az eredményre jutott, hogy az ujlaki agyaggödrök faunája (mely területen az előzők nyomán tengeri átmenetet sejtethünk a budai márga és a kiscelli agyag között), az alsó- és középső oligocén határos régióira utal, míg a pontosan meg nem határozható szintű pasaréti kiscelli agyag faunája már középsőoligocén.²¹ A pilisvörösvári területen számos mélyfúrás tanúsága szerint a hárshegyi homokkőre települő kiscelli agyagsorozatot már több homokkőközbetelepülés is szakítja meg, tehát már bizonyos fácieskülönbséggel állunk szemben. A homokkő a maximálisan 300 m vastag sorozat felső részében túlsúlyba kerül s ebben a felső részben már a felsőoligocént sejtethetjük. Újabb ismereteink alapján semmi sem állhat útjába annak, hogy a Buda-Nagykovácsi-i-hegység hárshegyi homokkőösszetét az esztergomvidéki medence hasonló képződményével és a széntelepekkel, a felette települő sorozat alsó részét pedig a kiscelli agyaggal párhuzamosítsuk.

Posztpaleogén tektonika.

A hárshegyi homokkő s a felette települő oligocén csak enyhébb gyűrődést mutat. Legnevezetesebb példája, amelyre már K o c h A n t a l dr. is rámutatott,²² a Solymár körüli széles ívű boltozódás. Míg ugyanis Pilisborosjenő területén a hárshegyi homokkő dőlése ÉK-i, addig Solymártól DK-re az oligocén dőlése déli. Ez a felboltozódás, amelyet s o l y m á r i

²¹ B o g s c h L á s z l ó: Adatok a kiscelli agyag ujlaki és pasaréti feltárásainak ismeretéhez. Budapest, 1929.

²² K o c h A n t a l dr.: A szentendre—visegrádi hegység és a Pilishegység földtani leírása. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve, I, 1871, 158. old.

antiklinálisnak jelölhetünk,²³ a Nagyszénás dolomitgerincének folytatásában az oligocénnél idősebb képződményekben is követhető DNy-i irányban, de azt a fiatalabb lépcsős vetődések már erősen feldarabolták (l. a 6. ábra szelvényét a 71. oldalon).

A hegység jellegét persze elsősorban azok a nagyszabású vetődések adják meg, amelyekről Hofmann K. óta már sokan²⁴ megemlékeztek és amelyek a hegység arculatában oly ritka szépséggel jutnak kifejezésre. Röviden még csak a vetődésrendszereknek két típusáról akarok megemlékezni. Az egyikhez tartoznak a szénbányászok ú. n. z a v a r g á s i ö v e i. Ezek apró vetődésekkel egybekötött övek, amelyekben közel szín-

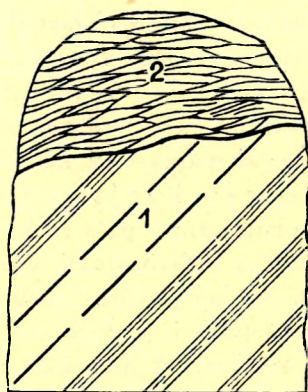


Fig. 7. ábra. A Tisza Kálmán-féle lejtőszakna II. szint alatti első osztóvágatának vágóvége. — Feldort des ersten Mittellaufes unter dem II. Horizont des Tisza Kálmán'schen Schlepsschachtes.

1. Sötétvörös édesvízi mészkő. (A sávok mutatják meredek dőlését.) — Dunkelgestreifter Süßwasserkalk. (Die Streifung zeigt das steile Einfallen.)
2. Kihengerelt sötét szénpalás agyag. — Ausgewalzter Ton mit dunklem Kohlschiefer.

tes irányban és kihengerlődéssel járó elmozdulások következtek be. A szén vastagsága kisebb, általában változó, olykor a telep ki is szorul s csak sötét dörzssáv jelöli helyét, s mélyebb tagra sokkal fedübb réteg is került. Az elmozdulások egyik szélső esetét mutatja a 7-ik ábra. Ilyen zavargási övet ismerünk az Erzsébet-akna mellett, az Új-akna s Lipót-akna között, a nagykovácsii Tisza Kálmán-féle lejtőszaknában stb.

A másik törésrendszert flexurás törési rendszernek is jelölhetjük. Jellemző vonása a triász alaphegységekre közvetlenül települő rétegeknek 65°-t is elérő, meredek dőlése. Kifelé azután az egyes tagok még aránylag véve meredek dőléssel pásztáncént süllyednek.²⁵ Kitűnően feltárva látha-

²³ V. ö. Ferenczi István dr. idézett munkájában a 203. oldalon foglaltakkal.

²⁴ Taeger Henrik dr.: A buda—pilis—esztergomi hegycsoport szerkezete és arculata. Földtani Közöny. XLIV. 1914. p. 562.

²⁵ Schafarzík Ferenc: A flexurás törési rendszerek kialakulását tudvalevőleg egyes rögek diapirszerű antiklinálisos kiemelkedésére vezette vissza. (Budapest Székesfőváros legújabb geológiai térképezéséről, p. 198.)

tunk ily flexurás vetőrendszert a csillaghegyi kőfejtőben, az Árpád-fürdőtől É-ra (l. 8-ik ábrát).

Hogy ilyen flexurás vetők még a pleisztocént is érintették, erre utal a „Budakalászi Textilművek Klinger Henrik R. T.” telepével szemben, már a vasúti vágány nyugati oldalán található feltárás, amelyet a 9-ik ábrában mutatok be.

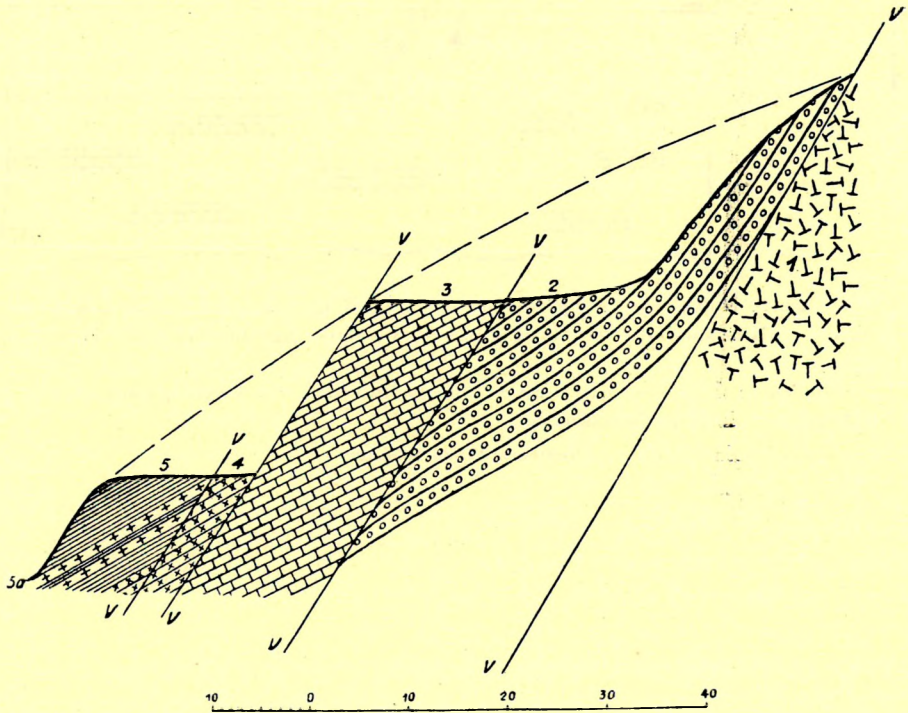


Fig. 8. ábra. A Csillaghegy flexurás vetőrendszerének szelvénye. — Profil durch das mit Flexur verbundene Bruchsystem des Csillaghegy.

1. Dachsteini mészkő. — Dachsteinkalk.
2. A felsőeocén fekvőjében lévő konglomerátum és homokkő. — Konglomerat und Sandstein im Liegenden des Obereozäns.
3. Felsőeocén nummulinás mészkő. — Obereozäner Nummulinenkalk.
4. Felsőeocén briozoumos márga. — Obereozäner Bryozoenmergel.
5. Budai márga vékony tufapadokkal (5a). — Budaer- (Ofner-) Mergel mit dünnen Tuffbänken (5a).

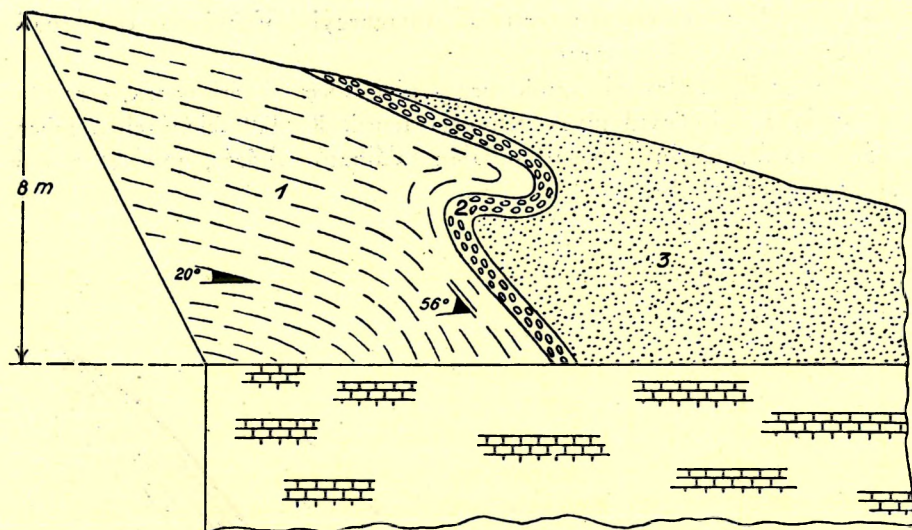


Fig. 9. ábra. A Budakalászi Textilgyárral szemközt fekvő agyagfejtő É-i falának látképe. — Ansicht der Nordwand der der Budakalászer Textilfabrik gegenüberliegenden Tongrube.

1. Felsőoligocén homokos márga egyes homokkőpadokkal. — Oberoligozäner sandiger Mergel mit einzelnen Sandbänken.
2. Felsőpleisztocén kavics. — Oberpleistozäner Schotter.
3. Löss. — Löss.

FÜGGELÉK.

A solymártelepi akna szelvénye (az aknagárd t. sz. f. magassága 196 m).

Aknamélység m	Réteg- vastagság m	A keresztezett anyag minéműsége	Kor
0—1·7	1·7	Dolomittörmelék és homok.	Pleisztocén
1·7—7·1	5·4	Lösz.	
7·1—17·8	10·7	Vörössárga kiscelli agyag	Oligocén
17·8—39·5	21·7	Kékesszürke homokos agyag	
39·5—40·7	1·25	Kemény, szürke, erősen homokos kiscelli agyag, kövületekben szegény	
40·7—53·1	2·4	Szürke, kemény márga, szenesedett növényi maradványokkal s sok vaskovandos csöves képződménnyel.	
53·1—53·8	0·7	Letarolásos időszak! Kemény, zöldesszürke, homokos márga, sok kövülettel. <i>Korall</i> sp., <i>Crassatella plumbea</i> Chemn., <i>Chama calcarata</i> Lk. <i>Meretrix</i> sp., <i>Cardita</i> sp., <i>Toredo</i> -fúrások, <i>Cerithium calcaratum</i> Bngt., <i>Natica</i> sp.	Középső eocén
53·8—54·4	0·6	Barnaszínű, zsíros kigyúrt agyag, alul egészen fekete, széncsíkos, kövületes márga. Sok kagyló: <i>Meretrix hungarica</i> Hantk., <i>Modiola corrugata</i> Bngt., továbbá <i>Cerithium calcaratum</i> Bngt., <i>Neritopsis</i> sp., <i>Natica</i> sp.	
54·4—55·0	0·6	Fénylő csuszamlási lapokkal átjárt palás, tarka agyag, szenesedett növényi maradványokkal.	
55·0—58·0	3·0	Homokkő, fehérösszürke agyagos kötőanyaggal s szenesedett növényi maradványokkal. Alul durvább szemű s konglomerátumos.	

Aknamélység m	Réteg- vastagság m	A keresztezett anyag minéműsége	Kor
58'0—58'4	0'4	Szürke és sárgásbarna, tarka agyag, durva kvarc- és dolomitszemekkel.	I
58'4—63'8	5'4	Szürke, kvarckavicsos és homokos, kagylós breccsa. Felül túlnyomó a <i>Meretrix hungarica</i> H a n t k., alul a kőzet márgásabb s benne a következő fajokat találjuk: <i>Melanatria</i> n. sp., <i>Natica</i> cfr. <i>sigaretina</i> L k., <i>Trachycardium gratum</i> D e f r.	
63'8—68'7	4'9	Sárgásbarna, bitumenes mészmárga, fekete pala- és palás szénsávokkal. Dől 6° alatt ÉNy-nak. <i>Melanatria</i> n. sp., <i>Melanopsis</i> sp., <i>Neritina lutea</i> Z i t t., <i>Tritonidea polygona</i> L k., <i>Diastoma costellatum</i> L k., stb.	
68'7—70'4	1'7	Zöldesszürke, palás édesvízi agyag.	II
70'4—76'7	6'3	Mészmárga, szénpala- és szénbeágyazásokkal. <i>Melanatria</i> n. sp., <i>Melanopsis</i> sp. <i>Diastoma costellatum</i> L k.	
76'7—77'1	0'4	Sötétbarnásszürke agyagmárga, kagylós breccsarétegekkel s szenesedett növényi maradványokkal. Dől 9° alatt ÉNy-nak. <i>Meretrix hungarica</i> H a n t k., <i>Anomia</i> sp. stb.	
77'1—77'6	0'5	Világos kékesszürke, palás édesvízi agyag növényi maradványokkal s kevés kagylótöredékekkel. Iszapolási maradvékában sok a vaskovand, továbbá <i>Ostrakoda</i> s kis csonttöredék is akad.	K
77'6—78'1	0'5	Réteges, kagylós breccsa, vékony szénlencsékkel. <i>Anomia gregaria</i> B a y a n., <i>Modiola corrugata</i> B n g t. és <i>Meretrix hungarica</i> H a n t k.	
78'1—79'0	0'9	Zöldesszínű mészmárga, tömbalakú kvarc-homokos mészkőbeágyazással, zavart településű. Szenesedett növényi maradvá-	

Aknamélység m	Réteg- vastagság m	A keresztezett anyag minéműsége	Kor
79'0—96'0	17'0	nyok. <i>Melanatria</i> n. sp. <i>Melanopsis</i> sp. s egyéb apró csiga. Kékesszürke, széncsíkos agyag, amely néhol sötétebb színű kemény mészkőbe megy át. Benne rákmaradványokat tartalmazó konkréciók, <i>Meretrix hungarica</i> Hantk., <i>Anomia tenuistriata</i> Desh., <i>Modiola corrugata</i> Bngt., <i>Ostrea supranummulitica</i> Zittel és <i>Arca</i> sp.	K ö z é p s ö e o c é n
96'0—98'3	3'3	Sárgásbarna puha mészmárga, váltakozva szénpalával. <i>Melanatria</i> n. sp., <i>M. auriculata</i> Schloth., <i>Diastoma costellatum</i> Lk.	
98'3—98'6	0'3	Kékesszürke agyag, <i>Anomia gregaria</i> Bayan, <i>Modiola corrugata</i> Bngt., <i>Meretrix hungarica</i> Hantk., <i>Congeria eocenica</i> Mun. Chalmas, <i>Melanopsis</i> sp., <i>Neritopsis</i> sp., 98.6 m-ben 21 óra 10 ^o felé 35 ^o alatt dőlő vető.	
98'6—102'9	4'3	Kékesszürke, képlékeny, homokos, kövületekkel telt agyag. A kagylók eredeti színeződést mutatnak. <i>Meretrix hungarica</i> Hantk., <i>Anomia gregaria</i> Bayan, <i>Congeria eocenica</i> Mun. Chalmas, <i>Ostrea supranummulitica</i> Zittel, <i>Tritonidea polygona</i> Lk., <i>Melanatria</i> n. sp., <i>Pyrgulifera gradata</i> Rolle, <i>Melanopsis</i> sp., <i>Neritopsis</i> sp. s sok apró csiga.	
102'9—103'1	0'2	Sötétszínű homokos agyag, szénrétegecskékkel. <i>Meretrix hungarica</i> Hantk. és <i>Modiola corrugata</i> Bngt.	
103'1—103'8	0'7	Zöldesszürke édesvízi agyag, szenesedett növényi maradványokkal.	
103'8—107'5	3'7	Sötétszürke agyag, rákmaradványokat tartalmazó konkréciókkal s kemény, tisztán	

Aknamélység m	Réteg- vastagság m	A keresztezett anyag minéműsége	Kor
107.5–112.5	5.0	az <i>Ostrea supranummulica</i> Zittel fajból álló paddal. Apró <i>Meretrix</i> sp., <i>Tritonidea polygona</i> Lk. s kevés <i>Melanatria</i> sp.-el.	Középső eocén
112.5–116.0	3.5	Zöldesszürke agyag, homoksávokkal s szén- csíkokkal. <i>Anomia gregaria</i> Bayan és <i>Meretrix hungarica</i> Hantk.	
116.0–119.4	3.4	Puha, vízben szétázó, kőületekben sze- gény, gyengén meszes, csillámos homok, szén- csíkokkal.	
119.4–120.5	1.1	Szürke márga, néhol erősen homokos (szeg- letes homokszemekkel s apró éles ka- vicsokkal) s átmegy tarka, agyagos tűzkőkavicsba. <i>Meretrix hungarica</i> Hantk., <i>Anomia gregaria</i> Bayan és <i>Modiola corrugata</i> Bngt. Zavart tele- pülésű.	
120.5–122.8	2.3	Szürke agyag, apró és vékony <i>Meretrix</i> - és <i>Modiola</i> -héjakkal. Az első apró <i>Num- mulinák</i> .	
122.8–124.2	1.4	Kemény, szürke miliolideás márgás mészkő, felül <i>Alveolinák</i> is, alul <i>Orbitolites complanata</i> Lk.-val. <i>Strombus auricu- latus</i> Grat., <i>Corbula</i> sp., <i>Arca</i> sp., <i>Pho- ladyomya</i> sp., <i>Scaphander</i> sp., <i>Calyptrea aperta</i> Sol., <i>Natica incompleta</i> Zit- tel, <i>Tritonidea</i> sp.	Alsóeocén
124.2–132.2	8.0	Kemény, zöldesszürke miliolideás mészkő, közben puhább rétegekkel. Felül <i>Al- veolina</i> sp. és <i>Orbitolites complanata</i> Lk., alul <i>Nummulina perforata</i> var.,	

Aknamélység m	Réteg- vastagság m	A keresztezett anyag minéműsége	Kor
132'2—143'2	11'0	<i>N. kovácsiensis</i> Hantken, <i>N. globula</i> Leym. Továbbá <i>Bryozoum</i> és <i>Dentalium</i> sp. Kékesszürke, márgás agyag. <i>Dentalium</i> sp., <i>Operculina granulata</i> Leym., <i>Nummulina perforata</i> var., <i>N. kovácsiensis</i> Hantken, <i>N. globula</i> Leym., <i>Cycloseris</i> sp., <i>Pholadomya puschi</i> Goldf. <i>Fusus</i> sp., <i>Natica incompleta</i> Zittel, <i>Turitella vinculata</i> Zittel, <i>Diastoma costellatum</i> Lk. és rákmaradványok.	A I s ó c c n
143'2—148'0	4'8	Sötétszínű agyag. <i>Nummulina perforata</i> var., <i>N. kovácsiensis</i> Hantken, <i>Tellina</i> sp., <i>Cardium</i> sp. és rákmaradványok.	
148'0—151'0	3'0	Világosszürke, kemény, kövületekben szegény, kemény márga, <i>Dentalium</i> mal.	
151'0—171'0	20'0	Szürke, néha kissé zöldes operculinás agyagmárga. <i>Miliolideák</i> (<i>Triloculina</i> sp.), <i>Operculina granulata</i> Leym. <i>Orthophragminák</i> , <i>Nummulina kovácsiensis</i> Hantk., gyér <i>N. perforata</i> var., <i>Dentalium</i> , <i>Nemocardium</i> sp. A 160-ik méter után kevesebb kövület, a foraminifera elvész s tisztán agyagos, zöldes kőzetben csak szenesedett növényi maradványok, <i>Melettapikkelyek</i> , laposra nyomott, vékonyhájú kagylók s elvétve csigák is akadnak.	
171'0—175'3	4'3	Szürke márga, rossz megtartású kagylóhéjtörmelékekkel, 30 cm-es brakvízi kagylós breccsa, dől 20° alatt É-nak. (Gyér <i>Nummulina</i> , <i>Cerithium calcaratum</i> Bngt.)	
175'3—186'0	10'7	Ugyanaz, alatta vetődés.	
186—194	8'0	A széntelep fekvőjét alkotó édesvízi mész.	Paleocén
194—		Fekvő agyag.	

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DES PALÄOGENS DES BUDA-KOVÁCSIER GEBIRGES.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925 – 1928.)

Von P. R o z l o z s n i k.

Es werden auf Grund der neueren Grubenaufschlüsse von Pilisvörös-vár, Pilisszentiván, Solymár und Nagykovácsi weitere Daten zur Kenntnis des kohlenführenden Paleozäns und des sein Hangendes bildenden Paläogens gegeben und als Anhang ein Profil des neuen Schachtes der Kolonie Solymár beigelegt. Auf den erwähnten Kohlengebieten und in ihrer engeren Umgebung gelangte die sogenannte infraoligozäne Denudation voll zur Herrschaft. Das auf diese Denudation folgende Oligozän lagert mit ausgesprochener Diskordanz auf den teilweise steilgestellten paleozänen und eozänen Schichten, wodurch eine schwache Auswirkung der pyrenäischen gebirgsbildenden Phase von Stille festgestellt werden konnte (verg. Fig. 3 und 5 des ungarischen Textes). Durch die Verteilung der verschiedenen Stufen, ihre wechselnden Mächtigkeiten und wechselnden Fazies wird eine starke Bodenunruhe des behandelten Gebietes im Obereozän und Unteroligozän bekundet. Tieferliegende Gelände wurden stellenweise zu Hochgebieten, wobei aber das ganze Gebiet durch ein stetiges Übergreifen der Meeresablagerungen gekennzeichnet wird. Der das Unteroligozän unterlagernde Bauxit erwies sich bereits als ein Übergang in die mediterrane Roterde ($Al_2O_3 = 45.21$, $SiO_2 = 23.18$, $Fe_2O_3 = 16.98$, $TiO_2 = 1.75$, Glühverlust = 12.88. Analytiker T i h a m é r G e d e o n). Auf Grund der in den Hárshgyer Sandstein eingewaschenen *Nummulina millecaput* (A) wird auf eine von SW stammende Herkunft des Sandeinbruches geschlossen und im Sande das Auftreten von *Lepidocyclus* nachgewiesen. Die postpaläogene flache Faltenbildung erhellt aus dem Profil Fig. 6. Zur Illustration der Flözstörungen dient Figur 7, der mit Flexur verbundenen Brüche Figur 8 und der jüngsten Brüche Figur 9 des ungarischen Textes.

ADATOK A GERECSÉ-HEGYSÉG NYUGATI RÉSZÉNEK FÖLDTANI ISMERETÉHEZ.

(Jelentés az 1925—28. évi felvételekről.)

Írta: V i g h G y u l a dr.

Az 1925—27. években a Gerecsé-hegység Ny-i és DNy-i részének földtani felvételét folytattam. Vizsgálataim az eredeti rendelet értelmében ez alkalommal is csak a mezozoós képződményekre szorítkoztak, míg a medencét kitöltő óharmadkori üledékeket figyelmen kívül kellett hagynom.

A bejárt terület Neszmély, Süttő (Bikol-pusztá), Dunaszentmiklós, Agostyán, Baj, Tardos, Tolna, Héreg, Tarján, Vértesszőllős, Bánhida, Alsó-Felsőgalla, Bicske (Nagy- és Kisnémetegyháza, Ó- és Újbarokpuszta), Gyermely, Szomor, Bajna, Tokod határában fekszik. Az 1928. évben pedig Hajmáskér környékének, a Vértes-hegység déli részének és a Csíki-hegyeknek triászidőszaki képződményeit tanulmányoztam.

A fent megjelölt terület képződményeit a bejárás óta részben már több dolgozatban ismertettem (1—9), az alábbiakban pedig — helyszűke miatt — csak röviden vázolom az eddig még nem közölt előfordulásokat és képződményeket.

A bejárt területet felsőtriász, júra, kréta, eocén, oligocén, miocén (?), pliocén és pleisztocén üledékek alkotják.

Legnagyobb időszaki elterjedése a triászidőszaki képződményeknek van. Délen és délkeleten (Bicskétől Tornyópusztáig) a különböző kifejlődésű dolomitok alkotják a Lófangató, Szerdik, Csúcs-hegy, Hajagos, a 319 m és a tőle K-re fekvő kúp, Sátorhegy gerincvonulata, Hangító, Tornyóhegy, Hársas, Nagysomlyóvár, Kissomlyó, Nagybaglyas és ÉNy-i gerincei, Őzhegy rögait, részben a Magashegyet és a Getehegyet. Innen É-ra, ÉNy-ra és ÉK-re dolomittal váltakozó dachsteinmész kő alkotja a rögöket. Ez a képződmény átmeneti tag a dolomit és dachsteinmész kő között. Alsó részében

gyéren közbetelepülő meszes dolomit- és mészkőpadokkal kezdődik, majd egyensúlyba jut a dolomit és mészkő, végül a mészkő lesz az uralkodó, sőt az egyedüli kőzet. Egyes helyeken azonban a dachsteinmészkő magasabb részében is találunk elszórtan közbetelepült dolomitpadokat, mint a Kecskéken és a Vértesben (10). A dolomittal váltakozó mészkőösszletet a lehetőség szerint különválasztottan térképeztem, minthogy annak gyakorlati szempontból (mészkőfejtők telepítése tekintetében) jelentősége van. A közbetelepült felső dolomitrétegek anyaga annak tömörsége és szívóssága alapján II. oszt. utak részére a mészkőnél sokkal jobb útkavicsoló anyagot szolgáltat.

A felsőgallai Nagykeselyűt, a Steingalla kúpjait, a Harkályost, Tamáshegyet, Csurgóhegyet, Söröshegyet, a bajnai Őrhegyet és a déli folytatásában kibukkanó rögöket, a Mulatóhegyet, a Nyika erdészlak melletti 275 m-es kúpot, az epöli Kis sziklát, Babál sziklát, Babál szőlőhegyet, a csolnoki Magashegyet alkotja ez a rétegösszlet a mellettük előforduló kisebb kibukkanásokkal együtt.

Kevés dolomitpad iktatódik az alsógallai Kőhegy, bánhidai Csúcsoshegy, a Peskő, a Szénahegy K-i oldalának, a Reimberg, Nagygercse, Getehegy D-i oldalának mészkőrétegei közé.

Dachsteinmészkő alkotja az Öregkovácshegyet, bár — fekvése után ítélve — itt is meg kellene a dolomit közbetelepüléseknek lenniök s nem lehetetlen, hogy azok csak a rossz feltárások miatt nem észlelhetők.

Dachsteinmészkő alkotja a Tardosi-, az Agostyáni- és a Kis Gorbát, a Hosszúvontatót, Dobóhegyet, Borshegyet, a Nagy- és részben a Kissomlyóhegyet (Megalodusnyomokkal), az Asszonyhegyet (kövületnyomokkal), a Tekehegyet, a Bagolyhegy Ny-i részét, a Szelhegy Ny-i oldalát, a Fábiánkő—Feketekő, Halyagoshegy vonulatát, a Bányahegy Ny-i lejtőjét, a Jásti-hegy—Szenékhely vonulatát több részben, a Sárasi kőhegyet és a Lukaskő—Somberek összefüggő tömbjét.

A Szénahegy háromszögelési pontja körül fellépő rétegek apró Megalodusokat tartalmaznak. Többek között *Megalodus Seccoi* Par.-t gyűjtöttem innen.

Az Asszonyhegy dachsteinmészkővében megvannak a liászrétegek alatt ugyanazok a vékonyabb, márgás, agyagos rétegek, amelyeket a Gerecsehegység egyéb helyein a fedőjükből gyűjtött rhäti megalodonták alapján a rhät-norikum határrétegeinek vettem, tehát itt is megvan a rhäti dachsteinmészkő is.

A többi előfordulás korábbi bejárásaim területére esik, azokról előbbi jelentésemben és időközben megjelent közleményeimben emlékez-

tem meg, csak úgy, mint az előbb felsorolt előfordulások faunájáról, fácies- és korviszonyairól. A dolomitokat kövületeik alapján a karni emelet legfelső- és a nóri emelet legalsó részébe helyeztem. Éles korrelhatárolás a fácies azonossága miatt keresztülvihetetlen. A dolomittal változó dachsteinmész-kő-rétegösszetet és dachsteinmész-kő nagyobb részét a nóríkumi emeletbe, míg ennek legfelső részét a rhät emeletbe soroltam.

A felsőtriászidőszaki képződmények nagy felszíni elterjedésével szemben a juraidőszaki üledékek jobbára csak mint elszórt foltok, egyes tetőkön megmaradt kisebb foszlányok, vagy mint a főperemtörések mentén levett lejtőfoszlányok maradtak meg a Gerecse Ny-i felében, mint ezt már annakidején részben Hoffmann K. is kimutatta. (11.)

A hegység K-i részében (pl. a Tölgyhádi kőfejtőben) nagy valószínűséggel kimutatott (6.) rétegfolytonossággal szemben a Ny-i szegélyen nagy rétegtani hiányokat találunk. Ezeknek egy része tektonikai eredetű, másik része azonban az üledékképződés időközi szünetelésének eredménye s a malm (Kimmeridgien-alsótiton) rétegek egyes helyeken minden kétséget kizáróan diszkordáns településsel transzgredálnak az idősebb júra- vagy triásképződményekre.

Az alsóliász települése a Gerecsehegység Ny-i részein — ahol az közvetlenül észlelhető — diszkordáns és transzgressziós jellegű.

Az alsóliász transzgressziós breccsáját a Tardosi Gorba K-i, a Hosszúvontató É-i lejtőjén és még több helyen találjuk, ahol a liász vörös agyagos, márgás mész-kő kötőanyagában krinoidea-, brachiopoda töredékek vannak.

A Gorba nyergen átvezető Agostyán-tardosi úton és környékén, a Tardosi Gorbán, a Tolna-héregi gyalogösvény mentén, a Reimberg Ny-i végén, a vértesszöllősi Bükkösvölgy 276 m-es gerincén, az alsógallai Vöröshegy csúcán, a Szénahegy É—D-i nyiladékának D-i végén (Tolna fölött) és még számos más helyen a dachsteinmész-kő repedéseit tölti ki az alsóliász üledéke. Máshol, mint a Nagy- és Kissomlyón (brachiopodás-krinoideás mész-kő apró cephalopodákkal és *Posidonomyával*), az Asszonyhegyen (krinoideás-brachiopodás mész-kő), a Tekehegyen (brachiopodás mész-kő), a Kisgorba K-i lejtőjén (brachiopodás-krinoideás mész-kő *Pecten*-nel, *Anomiá*-val), az agostyáni Gorbán (krinoideás mész-kő *Brachiopodák*-kal, *Posidonomyá*-val, apró *Psiloceras*, *Phylloceras*-, *Lytoceras*-, *Aegoceras*-szal), a Keresztvágáson (Kreuzschneid), a Halyagoston, a Kőhegyen a turul mellett egyes kis kiterjedésű krinoideás, vagy brachiopodás fészke-

k e t találunk, mint denudációs foszlányokat a d a c h s t e i n - r é t e g e k mélyedéseiben. Nagyobb vastagságban és felületi kiterjedésben is megtaláljuk a bejárt területen ezeket a rétegeket, azonban a hegyszerkezeti viszonyok következtében erősen összetört állapotban. Az Asszonyhegyen, a Nagy- és Kisomlyón, Hosszúvontatón (igen sok *Spiriferina*, *Rhynchonella*, *Terebratula*, apró *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Arietites*, *Tropites*?, *Atractites*-szel), a Borshegyen s attól É-ra és Ny-ra, a Kerek dobón, a Kőpolcon, a Láboshegy D-i gerincnyulványán s a szemközti 296 m-es kúpon, a Tűzköveshegyen (Agostyán), a Dobóhegy Ny-i lejtőjén, az Agostyáni Gorbától D-re lefutó gerincen és völgyben, a Keresztvágáson (Kreuzschneid), a Tardosi Gorba tetején és több pontján, a Szélhegyen, Bagolyhegyen, Puchón, a Csonkástól D-re lefutó gerincen, a Bányahegy több helyén, a Tolna-héregi országúton, Marót-pusztától D-re a Szensát kövesen, Vértesszöllös mellett a Farkasvölgy felső elágazásánál a nyiladékon, Tokod mellett a Hegyeskőtől D Ny-ra fordulnak elő ezek a testszínű, világos-, vagy sötétvörös mészkövek, melyeknek alsó része többnyire krinoideás és brachiopodás, apró cephalopodákkal. Az asszonyhegyi, de főképpen a tekehegyi és a hosszúvontatói brachiopodás előfordulások — mint azt már H o f m a n n K. is kimutatta — típusos „h i e r l a t z”-fáciesűek, bár a többi előfordulás legnagyobb része is idesorolható s csak egyes vastagpados előfordulások kövületmentesek és ezek a K-i Gerecse előfordulásaihoz hasonlóak.

Ezekhez a vastagpados előfordulásokhoz csatlakoznak a k ö z é p s ő l i á s z világos-, vagy sötétebb vörös, jobbára mangános mészkövei, melyeket több kőfejtőben fejtettek is. Legnagyobb és legrégebben ismert előfordulása a tardosi bányahegyi, melynek s t y l o l i t o s felületű rétegei közé krinoideás padok is települnek. A bányahegyihez csatlakoznak a Halyagos, a Puchó, a Szélhegy É-i végének s a Csonkástól D-re lefutó melléngerincnek mangános mészkövei több-kevesebb kövülettel, melyeknek felsorolására itt nincs terem. Ide tartoznak a Láboshegy D-i 304 m-es gerincének, a Láboshegy—Dobóhegy közti völgy torkolatának kőfejtőjében feltárt mészkövek *Nautilus*, *Phylloceras*, *Lytoceras*-szal, a Tűzköveshegy, a Kisomlyó és a vértesszöllősi Farkasvölgy előfordulásai.

A f e l s ő l i á s z - d o g g e r kifejlődése az elől körülhatárolt területen igen csekély jelentőségű. Ez részben az utólagos denudációra, részben azonban üledékképződési hiányra vezethető vissza, amit a malm (titon?) rétegeknek közvetlen liázmészkőre való diszkordáns települése igazol.

A Bányahegy régi községi kőfejtőjében észlelt f e l s ő l i á s z (Toar-

cien), esetleg már dogger (Aalenien) gumós, agyagos mészkövek teljesen azonosak a tölgyhátí, pisznicei és kisgerecseivel. Faunájában a *Nautilus*, *Phylloceras (nülssonii)*, *Lytoceras*, *Hildoceras (bifrons) et div. sp.*, *Erycites*, *Coeloceras* genusok alakjai uralkodnak, azonkívül előfordulnak itt a *Frechiellák* és a *Paroniceras sterne Buch* var. is.

A Puchón a sötétvörös málladékú gumós mészkőrétegek fordulnak elő a dogger fekvőjében, úgy, hogy ezek még a troacien és esetleg már az aalenien képviselőinek tekinthetők.

A Gerecsehegység legnyugatibb rögvonulatában (Somlyó, Hosszúvontató, Gorbák, Nagyszénás, Öregkovács, Kőhegy) a felsőliász a keleti részeitől eltérő fáciesben fejlődött ki. Az agostyáni Gorba 336 m-es pontjától D-re lefutó K—Ny-i árokban van ennek az eddig egyetlen kimutatott előfordulása. Helyzetét és a környező júra (liász és malm) képződményekhez való viszonyát azonban még nem sikerült teljesen tisztázni a feltárások elégtelensége miatt. Halványrózsaszín árnyalatú, testszínű mészkő van itt a transzgredáló malm-rétegek fekvőjében s *Phylloceras cf. tatricum* Pusch sp., *Lytoceras* sp., *Harpoceras falciferum* Sow.-t gyűjtöttem belőle. Ezek alapján ezeket a rétegeket is a toarcien-aalenienbe kell helyeznünk.

Fációsüket tekintve, az összekötőkapcsot, az átmenetet képviselik a tatai Kálváriahegy felsőliász-alsódogger mészkövéhez.

A Murchisoni rétegeket agyagos, gumós mészkő alakjában a Szélvölgyfő 365 m-es kúpján, a Bányahegy É-i lejtőjén és a Csonkástól D-re elhúzódó mellékgerincen mutathattam ki. A rétegek kifejlődése azonos a Gerecse többi részében észlelttel.

A bajocienbe (*Humphriesianus*-rétegek) sorolható, világos vörös agyagmálladékú kemény, gumós mészköveket a Bányahegy Ny. oldalán lévő régi községi kőfejtőben, a Szélvölgyfő 365 m-es kúpján és a Puchó É-i orrát alkotó sziklafalban találtam meg. Utóbbi helyen egy rossz megtartású *Stephanoceras* sp.-t gyűjtöttem a mészkőből.

A bányahegyi községi kőfejtő felső részén a gumós mészkőre tűzkőrétegek települnek. Ugyanezeket észlelhetjük — de mindig gyenge feltárásban — a Bányahegytől É-ra fekvő 365 m-es pont K-i és Ny-i oldali kúpjain, a Bagolyhegy 409 m-es kúpján és a Puchó Ny-i oldalán. Kifejlődése azonos a Gerecse más pontjain előfordulóival. Nagymennyiségű törmeléke hever az agostyáni Tűzköveshegyen, de szálban itt nem sikerült megtalálnom.

A tűzkőrétegekkel összefüggésben a Szélvölgyfő több pontján és a Hosszúvontató É-i lejtőjén tűzkőgumós mészkő is előfordul. A tölgyhátí

analógia alapján ezek a tűzkő fedőrétegei és az oxford mészkőhöz alkotnák az átmenetet.

A tűzkőrétegek fölött a Bányahegyen, a Puchó Ny-i oldalán, törmelékben a 409 m-es kúp lejtőjén az oxford mészkőhöz hasonló, rideg, kemény, szívós, szemcsés mészkő települ. Kövületek hiányában az azonosítás azonban csak feltételes lehet.

A kimmeridgien—alsótiton rétegeit sok helyen sikerült kövületek alapján kimutatnom. Háromféle kifejlődésük ismeretes. 1. Lilavörös, sárgafoltos vagy testszínű vastagpados mészkövek, melyekben elszórtan cephalopodák és diphyák találhatók. 2. Az Agostyáni Gorba 336 m-es pontjától D-re lefutó árok (a későbbiekben csak „Agostyáni árok”-nak nevezve) sötétvörös, agyagos mészköve, inkább már meszes agyagja, krinoideákkal, echinoideákkal, aptychusokkal, cephalopodákkal.

3. A „hierlatz”-fáciesű, törpe ammoniteses diphyás mészkő.

A foltos mészköveken belül a kimmeridgient az alsótitontól elválasztani nem sikerült. Az Agostyáni árok agyagos képződménye minden valószínűség szerint a kimmeridgienbe tartozik s az acanthicumos rétegeknek felel meg, míg a hierlatz-fáciesű breccsás mészkő az alsótitonba sorolható.

Az Asszonyhegy mészköveinek alsótitonra utaló faunáját már régebben közöltem. (II.)

A Nagysomlyógerinc (Neszmély) K-i ereszkedőjén sárgásbarna és vöröslila foltos mészkő van a dachsteinmészkő mellé vetve, a Kisomlyó KNY-i nyiladéka mellett pedig vöröslila-sárga foltos mészkő található heverő rögökben s abból *Aptychusok*, *Phyllocerasok*, *Lytoceras quadrisulcatum* Opp. *Haploceras elimatum* Opp. *Perisphinctes* és *Belemnites* kerültek elő.

A Borshegy és a 326 m-es pont közti mellékgerincen krinoideás, brachiopodás mészkő fordul elő. Ebből *Pygope*-t, *Aptychus*-t, *Phylloceras*-t, *Lytoceras*-t, *Perisphinctes*-t gyűjtöttem.

A lilavörös, sárgafoltos mészkő ammonitesekkel előfordul a Bagolyhegy É-i gerincvégződésén, a Bagolyhegy 409 m-es kúpján, a Puchó ÉNY-i lejtőjén és a Szélvölgyfő 365 m-es pontja körül több helyen *Perisphinctes*-szel. Így a Ny-ra fekvő kúp melletti árokban is, ahol *Pygope diphy*a Col., *Simoceras*, *Perisphinctes*, *Belemnites* stb. került elő belőle. Rossz megtartású *Lytoceras*-szal a Bányahegy Ny-i lejtőjén a régi községi kőfejtő fölött megtaláltam a tűzkő fedőjében ugyanezt a mészkövet.

A Szélhegy É-i lejtőjének vízmosásában kimmeridgien vörhenyes sárga, testszínű mészkő *Aspidoceras* cf. *uhlandi* O p p.-al kiálló sziklában bukkan elő.

Az Agostyáni árokban sárgásbarna, testszínű, krinoideás mészkő nagy *Crinoidea* kelyhekkal, *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Haploceras*, *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Aptychus* (*Lamellaptychus*)-szal fordul elő, majd vetővel elválasztva az árok baloldalán települ a sötétlilásan vörös, meszes agyag egyes koralokkal, több fajhoz tartozó *Crinoidea*ával (*Eugeniocrinus* kelyhek, karizék stb.) *Collyrites*, *Metaporhinus*, *Nautilus* (rágók), *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Perisphinctes* stb.-vel. Ehhez hasonló kifejlődésű, csak barnássárga és kevésbé agyagos az agostyáni Keresztvágás (Kreuzschneid) ÉNy-i gerincfolytatásán az útbevágásban föltárt előfordulás erősen krinoideás mészkőve. *Crinoideák* (kelyhek), *Echinusok*, *Pygope triangulus* L a m., *Pecten*, *Phylloceras*, *Haploceras*, *Perisphinctes* stb. kerültek elő belőle.

A malm-rétegeknek egészen sajátos és a Középhegység összes többi előfordulásától lényegesen eltérő kifejlődése észlelhető a tardosi Szélhegyen, az agostyáni Tűzköveshegyen, (Feuersteinriegel), a szomódi Láboshegynek a Tűzkövesheggyel közvetlen szomszédos 304 m-es déli gerincvégződésén és a Hosszúvontató K-i kis mellékgerincén, a 326 m-es ponttól DK-re. „Hierlatz“-típusú szürkés mészkő ez, sok brachiopodával és törpe ammonites faunával. Lumaschellaszerű üledék, mely zátonyos, sziklás part erős hullámveréses területén rakódott le. Leggazdagabb a szélhegyi lelőhely. *Pygope janitor* P i c t., *Pygope diphya* C o l., *Pygope* cf. *triangulus* L a m., *Pecten cinguliferus* Z i t t., *Phylloceras ptychoicum* Q u., *Lytoceras* sp. div. *Haploceras elimatum* (O p p.), *Haploceras carachteis* Z e u s c h n., *Haploceras* sp. *Perisphinctes* sp. div., *Aspidoceras*, *Waagenia* cf. *monacanthus* W a a g., *Aptychus* stb. fordul elő benne nagy mennyiségben.

A Tűzköveshegyen a liászra diszkordánsan települő malm sorozat első tagja sárgásbarna, aptychuszos, crinoideás mészkő, rája pedig a törpe ammoniteszes „hierlatz“-típusú Pygopé-s rétegek települnek. *Phylloceras*, *Lytoceras* és *Perisphinctes* töredékeivel van ez a mészkő is tele. A láboshegyi előfordulás folytatása a tűzköveshegyinek. A hosszúvontatói kis foszlány cephalopodákat és Pygope-t tartalmaz.

A titon rétegekkel összefüggésben lép föl a Bányahegy ÉK-i lejtőjén és a 365 m-es pont fölötti lejtőn a glaukonitos, breccsás mészkő, mely az É-i Gerecsében (6.) is kísérője a titon-alsókréta rétegeknek. Pontos rétegtani helye a hiányos feltárások miatt azonban itt sem volt megállapítható.

A bánhidai Farkastorokvölgyben és a Vöröshegyen levő, eddig ismeretlen liász előfordulások, a még sok különböző helyen megtalált liász és títion transzgressziós nyommal együtt a júratenger eddig ismert kiterjedését lényegesen kibővíti s az eddig különálló előfordulási helyek (Pilis, Dorogi rögök, Tata, Vértes) között az egykori egységes összefüggésre utaló új összekötő tagokat alkotják.

Az alsókréta üledékei a Gerecsehegység Ny-i részében nagyon elterjedtek. A neokommárgákat (középső-valanginien és a felső-valanginien alsó része) csak a Bányahegytől É-ra, a 365 m-es pont mellett észlelhettem, ahol a malm mészkővel vető mentén érintkeznek.

A felső-valanginien és Hauterivien-be tartozó „lábatlani homokkő” elterjedése annál nagyobb. A Szelvény É-i és ÉK-i, a Bagolyhegy ÉK-i, valamint a kis Gorba K-i lejtője alján fordul elő nagy kiterjedésben. A Láboshegy-Büdöskút egész környékét — ha részben lösztől el is fődve —, a Kissomlyó kúpját és K-i végét homokkő alkotja. Kisebb foltokban kibukkan a két Somlyótól K-re fekvő völgyben, a Borshegytől É-ra lévő kis gerincen, a Gombás-hegyen és a Dunaszentmiklóstól vezetett Tekeresvölgy különböző szakaszán, az eocén rétegeknek szolgáltatván az általános fekvést.

Tardostól, Agostyántól délebbre neokom rétegeket nem találtam, ezek általános elterjedése a Gerecse ÉNy-i részére szorítkozik.

A harmadkori képződményekre — minthogy nem tartoztak vizsgálatom körébe — csak ott térek ki, ahol azok a hegység paleogeográfiájához különösebb adatot szolgáltatnak.

Az eocén üledékek sorát a középső-eocént megelőző szárazföldi időszak ama lerakódásai nyitják meg, melyeket a dolomit-rögök mélyedéseiben az erózió még meghagyott, vagy a középső-eocén és oligocén rétegek alatt a rögök közé vetődve megmaradtak. Ezek részben bauxitok, részben az ezek atmoszférából keletkezett vörös agyagok. A Tornyó-hegy, Nagybaglyas, Kissomlyó, Halyagos-hegy különböző részein kisebb-nagyobb — részben csak vörös agyag, részben tényleg bauxit — foszlányok, Németegyházától D-re a Balogh-hegy és a 268 m-es kúp között és Barok-pusztától É-ra a Lófigató-hegyre vezető mély útban és környékén, fiatalabb rétegektől elfödve, nagyobb mennyiségben bauxit fordul elő.

Az előrenyomuló középső-eocén tenger perforátás mészkövei észlelhetők a felsőgallai szorosban a Nagykeselyű lenyesett padkáján, a Sátor-hegy és Hangító abrázios hátán, a Kisnémetegyháza fölötti Hársas DK-i gerincén.

Abrazios breccsáját is több helyen találtam. Nagyobb tömegben

Héreg fölött, a Kajmát és Nagygercesse közti hepe-hupás háton fordulnak elő egyes kiálló kúpokban, majd a Nagysomlyó csúcsa alatt strand-breccsáját találjuk. A középső-eocén tengerpartvonalát szépen jelzik úgy ezek a parti breccsák, mint a Tornjó-hegyen (4—5 méterrel az új kat. magassági pont alatt) a Nagysomlyó-hegyen (D-i oldalán 25 méterrel a csúcs alatt) és a Csíki-hegyekben, a Huszonnégyökrös-hegy 278 m-es kúpján (1.5 m-rel a csúcs alatt a dolomitrétegekben) észlelt fúrókagylónyomok. Az eredeti eocén színű a nagysomlyói 400 m-es lehetett, mely a bakonyi színűvel is megegyezik.

A Nagynémetegyháza melletti Spitzberg NyDNy-i 300 m-es padkája valószínűleg az oligocén abráziós térszinének felel meg, ugyanúgy, mint a Héreg melletti Bikarétszőlők-Jásti-hegy stb. platója.

A különböző magasságban fekvő lapos térszíneken, párkánycsíkokon és fennsíkokon egyaránt az egész Gerecshegység területén a kavicstakarók foszlányait találjuk. Sokszor csak egyes ököl, 2 ököl nagyságú, máskor mogyoró, borsó nagyságú, apró kvarckavicsszemek, amilyenek az oligocén üledékekben, a homokkövekben fordulnak elő. Közelfekvő tehát a gondolat, hogy ez utóbbiak is az oligocén szárazföldi időszak maradványai. A Hosszúvontatón, Lábos-hegyen, Bikarétszőlő-hegyen, a Szensát kövesen, Jásti-hegyen és még sok más helyen az apró kvarckavicskák található nagyobb mennyiségben. A Kisgorbán kvarcitpalakavics, a Bagoly-hegy D-i, a Bánya-hegy É-i végén vörösbarna agyag alatt, Csonkáson 460 m magasságban, az ágostyáni Szász-völgyben, Szomód mellett futóhomok alatt a legkülönbözőbb kristályos kőzetek elszórt nagy kavicsai és kristályos palákból származó kvarckavicsok fordulnak elő. A Kajmát-Királykút laposán mészkő, tűzkő és kvarckavics volt található. A Feketekő-Fábiánkő hátán és Ny-i laposán, valamint az agostyáni Tűzköves-hegyen a dogger tűzkő durva és finomabb törmeléke fekszik nagy vastagságban.

Legjelentősebb a kavicstelep-foszlányok közül a tarjáni Szőlő-hegy 220 m-es laposát borító durva kavics, melyben eocén konglomerátum és kvarcporfir is szerepel a kristályos kőzetek mellett, azután a tarjáni medence laposán a Tarján-bajnai úton 212 m magasságban és végül Baj mellett a „Bajor sáncok”-nál 170 m magasságban lévő kavics, melyeket helyzetük és szemnagyságuk alapján miocénkoriaknak tartok.

Irodalomjegyzék. — Literaturverzeichnis.

1. Vigh Gy.: Földtani jegyzetek a Gerecse-hegységből. Földt. Int. Évi Jel. 1920—1923. évről. Bp., 1925. 60—68. old.
2. — Geologische Notizen aus d. Gerecse Gebirge. (Ber. üb. d. Aufn. in d. J. 1920—24. Jahresbericht d. Kgl. Ung. Geol. Anst. f. 1920—1924., 1934.
3. — Felvételi jelentés 1924-ről. (Földt. Int. Évi Jel. 1924. Bp., 1928. 23. old.)
4. — Adatok a Budai és Gerecse-hegységi triász ismeretéhez. I. r. Földt. Közl. LVII. 1927. 53—63. old.
- 4 a — Zur Kenntnis der Trias im Budaer (Ofner) u. Gerecse-Gebirge. Földt. Közl. 1927. Bd. LVII. p. 139—144.
5. — Paronicerások a magyar felsőliászbán és fejlődésbeli rendellenességeik. Földt. Közl. LVII. 1927. 212—222. 1928.
- 5 a — Paroniceraten a. d. ungarischen oberen Lias, nebst pathologischen Ammonitenformen, ibidem, 1928, p. 248—261.
- 6 — Führer in d. Gerecse-Gebirge n. Lábatlan u. Piszke. Führer z. d. Studienr. d. Pal. Ges. bei Gelegenheit d. Paleont.-Tages in Buda-pest. 1928.
7. Vigh Gy. & H. Cramer, H. Kolb.: Beobachtungen im Gerecse-Gebirge. Mitt. üb. Höhlen- u. Karstforschung. Berlin, 1931. H. 1. 3—19.
8. — Adatok a Dunántúli Középhegység felsőtriász kori képződményeinek ismeretéhez. Bány. és Kohász. Lapok. 1933. 13—14. sz.
9. — Neuere Triasfunde im Ungarischen Mittelgebirge. N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. 72. Abt. B, 1934. S. 33—45.
10. Taeger H.: A Vértes-hegység földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. XVII. 1. füz.
- 10 a — Die Geol. Verhältn. d. Vértes-Gebirges. Mitt. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. Bd. XVII. H. 1. 1908.
11. Hofmann K.: Ószőny és Piszke közt fogantatott földtani felvétel. Földt. Int. Évi Jel. 1883-ról és Földt. Közl. XIV. 1884. 174—190. old.
- 11 a — Ber. üb. d. auf d. rechten Seite d. Donau zw. Ószőny u. Piszke i. Sommer 1883. ausgeführten Geol. Spec. Aufn. Jahresber. d. Kgl. Ung. Geol. Anst. f. 1883. Bp. 1884.
12. Vigh Gy.: Az acanthikus rétegek újabb előfordulása a Magyar Középhegységben. Földt. Közl. L. 43. old. 1920.
- 12 a — Üb. ein neueres Vorkommen v. Acanthicum-Schichten im Ungar. Mittelgebirge. Földt. Közl. 1920. Bd. L. S. 129.
13. Telegdi Róth K.: A dunántúli bauxitlepek elterjedése és kutatása. (m. deutsch. Résumé: Die Verbreitung d. Transdanubischen Bauxit-lagerstätten u. d. Schürfung a. dieselben.) Bány. és Koh. Lapok LX. 1927. 347. o. U. i. további irodalom.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER GEOLOGIE DES WESTLICHEN TEILES VOM GERECSÉ-GEBIRGE.

(Auszug des ung. Aufnahmeberichtes 1925—1928.)

Von Gy. Vigh.

In den Jahren 1925—27 setzte ich z. T. die Kartierung des W-lichen und S-lichen Teiles vom Gerecsé-Gebirge fort, z. T. studierte ich die Triasbildungen der Umgebung von Hajmáskér, des Csiki- und des Budaer Gebirges.

Die Bildungen dieses Gebietes machte ich seit der Begehung desselben z. T. bereits in mehreren Aufsätzen bekannt (1—9). Am Aufbau desselben sind obertriassische, jurassische, kretazeische, eozäne, oligozäne, miozäne (?), pliozäne und pleistozäne Bildungen beteiligt.

Die Bildungen der oberen Trias repräsentieren die karnische, norische und rhätische Stufe. Der ungemein mächtige Schichtenkomplex lässt sich in drei Hauptgruppen einteilen. Die untere wird von Dolomiten gebildet, die z. T. noch in die karnische (4 a), überwiegend jedoch bereits in die norische Stufe gehören und dem Hauptdolomit entsprechen. Dieser geht gegen das Hangende zu allmählich in einen mit Dolomit häufig wechsel-lagernden Dachsteinkalk-Komplex von bedeutender Mächtigkeit über. Durch allmähliches Ausbleiben der Dolomitzwischenlagerungen tritt dann zum Schluss der reine Dachsteinkalk auf. In meinen früheren Aufsätzen erbrachte ich bereits den Nachweis, dass die untere, grössere Hälfte des Dachsteinkalkes ins Norikum, die obere kleinere Hälfte (mit Dicerocardien) ins Rhät gehört.

Im Gegensatz zur grossen oberflächlichen Verbreitung der obertriassischen Bildungen bleiben die Sedimente der Juraperiode in der Westhälfte des Gerecsé-Gebirges nur in verstreuten, kleinen Flecken, einzelnen, kleinen Scheitelresten oder längs der Haupttrandbrüche abwärts verworfenen Fetzen an den Hängen erhalten. Der in der Osthälfte des Gebirges mit grosser Wahrscheinlichkeit nachgewiesenen (6.) Kontinuität der Schichten gegenüber sind am Westrand grosse stratigraphische Lücken festzustellen. Diese sind z. T. auf tektonische Ursachen, z. T. aber auf zeitweise Pausen der Sedimentbildung zurückzuführen. Ursache der letzteren war — nach dem Zeugnis der vorhandenen Diskordanzen und transgressiven Brekzien — die Oszillation der Uferlinie.

Der untere Lias (Lias β) beginnt an vielen Stellen entweder mit einer transgressiven Brekzie, oder aber er füllt die präexistierenden Klüfte und Vertiefungen des Dachsteinkalkes mit seinen Versteinerungen fñh-

renden Material aus. Diese tiefsten Schichten sind in Crinoiden- und Brachiopoden-führenden Fazies ausgebildet und zeigen in einzelnen Vorkommnissen den typischsten „Hierlatz“-Charakter (1, 6). Sie sind mit Brachiopoden und kleinen „Hierlatz“-Ammoniten vollgestopft. Ausserdem gehören auch noch Crinoiden- und Brachiopoden-führende, gelblich-braune, fleischfarbige oder rote, dickbankige Kalksteine in den unteren Lias.

Diesen schliessen sich die hell- oder dunklerroten, meist in dünneren Bänken und Tafeln ausgebildeten, manganhaltigen Kalksteine des mittleren Lias mit Cephalopoden an.

Die oberlias-unterdogger-(Toarcien—Aalenien)-Serie spielt in diesem Abschnitt des Gerecse-Gebirges eine sehr untergeordnete Rolle, was z. T. auf nachträgliche Denudation, z. T. auf das Ausbleiben der Sedimentation zurückzuführen ist.

Am Bánya- und am Pucho-Berg ist der obere Lias (Toarcien) durch einen mit dem Piszniceer Gestein identischen, dunkelroten, sehr tonigen Knollenkalk mit der gewohnten „bifrons“-Fauna vertreten.

Im westlichsten Schollenzug des Gerecse-Gebirges ist der obere Lias in einer abweichenden Fazies: als rötlicher oder fleischfarbiger Kalkstein ausgebildet. Das gemeinsame Vorkommen von *Harpoceras falciferum* Sow. und *Phylloceras tatricum* (Pusch) weist darauf hin, dass diese Schichten hier das Toarcien und Aalenien repräsentieren. Hinsichtlich ihrer Fazies bilden sie das Verbindungsglied, den Übergang zum Oberlias—Unterdogger-Kalkstein des Kalvarienberges von Tata.

Die Anwesenheit der Murchisoni-Schichten wird im hellroten, tonig verwitternden Knollenkalk durch einige schlechte *Ludwigia*-Bruchstücke bekundet.

Das Bajocien (*Humphriesianum*-Schichten) ist in der Gestalt von hellrot verwitterndem Knollenkalk ausgebildet, härter, etwas verkieselt und mit dem Vorkommen neben Piszke identisch. Ich fand in demselben am Pucho-Berg *Stephanoceras* sp.

Die Knollenkalksteine des Bajociens werden stellenweise unmittelbar von Feuersteinschichten überlagert, die ich hier ebenso, wie auch in der Gegend von Lábatlan und Piszke in das Bathonien (Dogger s) stelle.

Im Hangenden des Feuersteins ist an einigen Stellen auch der Hornsteinknollen führende, spröde Kalkstein anzutreffen, der den Oxford-Schichten von Piszke entsprechen dürfte.

Die Kimmeridgien—Untertithon-Schichten konnte ich an sehr zahlreichen Stellen des begangenen Gebietes auf Grund von Versteinerungen nachweisen. Sie kommen meistens als Fetzen in den neben-

einander gekippten, kleinen Schollen vor und sind in sehr verschiedenen Nuancen ausgebildet. Immerhin lassen sich 3 Haupttypen unterscheiden: 1. Lilarote, gelbgefleckte, oder fleischfarbige, dickbankige Kalksteine mit *Diphya* und Cephalopoden. 2. Tonreiche Crinoidenkalksteine mit Echiniden, Phylloceraten und Aptychen (6) bei Agostyán. 3. Diphyakalksteine mit Zwergammoniten in hierlatzartiger Kalkfazies (6).

Versteinerungen sind in fast allen Vorkommnissen der drei Ausbildungsarten anzutreffen, doch leider meist in dem für die mediterranen Fazies bezeichnenden, schlechten Erhaltungszustand.

Aus dem tonigen Crinoidenkalk konnte ich *Eugeniocrinus oosteri* de L o r., *Pentacrinus*, *Phyllocrinus* (Kelche), *Collyrites*, *Metaporhinus*, *Pygope triangula* Lam., *Pecten*, *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Haploceras*, *Perisphinctes* sammeln.

Aus dem hierlatzartigen Kalkstein des Szél-Berges kamen *Pygope janitor* P i c t., *Pygope diphya* C o l., *Pygope* cf. *triangula* Lam., *Pecten cinguliferus* Z i t t., *Phylloceras pthychoicum* Q u., *Lytoceras* sp. div., *Haploceras elimatum* O p p., *H. carachtheis* Z e u s c h., *H.* sp., *Perisphinctes* sp. div., *Aspidoceras* sp., *Waagenia* cf. *monacanthus* W a a g. etc. zum Vorschein.

Im Zusammenhang mit den Tithonschichten tritt auch hier der glaukonitische, brekziöse, graue Kalkstein auf, den ich aus der Gegend von Piszke und Lábatlan schon beschrieben habe (6, 13).

Die nachgewiesenen, neuen Vorkommen tragen wesentlich zur Vergrößerung des Gebietes bei, von welchem jurassische Ablagerungen bekannt sind und bilden neue Bindeglieder zwischen den bisher von einander isolierten Vorkommnissen (Pilis-Gebirge, Doroger- und Esztergomer Schollen, Tata, Vértes-Gebirge).

Die untere Kreide ist durch den neokomen Mergel (mittleres Valanginien—unterer Teil des oberen Valanginien) und in grosser Oberflächenausdehnung durch den in das obere Valanginien—hauterivien gehörigen Lábatlaner Sandstein repräsentiert, welcher letzterer im NW-lichen Abschnitt des Gebirges des Liegende der tertiären Ablagerungen bildet.

Das Sediment der terrestrischen Periode des unteren Eozäns: der Bauxit ist in Spuren an vielen Stellen des südlicheren Gebirgsteiles anzutreffen.

Die Ablagerungen des transgredierenden mitteleozänen (Lutetien) Meeres: die Abrasionsbrekzie und der *perforata*-Kalk sind an zahlreichen Stellen in diskordanter Lagerung auf dem triassischen Abrasionsplateau vorzufinden und der Ufersaum wird am SW-Rand des Gebirges, von

Felsögalla bis Budaörs vielerorts durch Spuren von Bohrmuscheln deutlich bezeichnet.

An mehreren Stellen des Gebietes sind die Fetzen verschiedener Schotterdecken zu beobachten. Ein Teil derselben (kleine Quarzgerölle) stammt vielleicht noch aus der infraoligozänen Denudationsperiode. Die am Tarjánér Szőlő-Berg, im Tarjánér Becken, neben den „Bayrischen Schanzen“ bei Baj gelegenen, aus Geröllen kristallinischer Gesteine bestehenden Schotterlagen dürften meiner Ansicht nach in das Miozän gehören.

Pliozäne—pleistozäne, Versteinerungen führende Süsswasserkalke, Kalktuffe und der den grössten Teil des Gebietes bedeckende, durch eine reiche Schneckenfauna ausgezeichnete Löss schliessen die Reihe der Ablagerungen ab.

SOPRON VÁRMEGYE ÉSZAKI RÉSZÉNEK FÖLD- ÉS TALAJTANI ARCULATA.

(Jelentés az 1925—1928. évi felvételekről.)

Írta: H o r u s i t z k y H e n r i k.

Az 1925. évben Győr vármegyéből már Sopron vármegye területére léptem át és keleten megkezdve a felvételeket, nyugat felé haladtam. Évente alig egy-egy hónap állott rendelkezésemre. A hullámos területen keresztül vágva, Sopron környékét éppen csak megkezdtem, miért is a soproni hegységről csak a jövő évi jelentésemben szólok részletesebben. Sopron közvetlen környékéről, egészen röviden, csak a következőket akarom itt megrögzíteni

Sopron környéke az osztrák határon fekszik és az itt elterülő egyes kőzetek a wieni medence kőzeteinek mintegy folytatását képezik. Főleg a bádeni agyagnak a magyar földre való áttérjedését lehet itt megfigyelni, ami megfelel a szakemberek között általánosságban uralkodó azon felfogásnak, hogy Sopron környéke a wieni medence tartozéka. Ha azonban a viszonyokat pontosan átvizsgáljuk, arra az eredményre jutunk, hogy a kis soproni medence a Kis Magyar Alföld egyik öble, amely ahhoz hasonlóan pannóniai és levantei kőzetekkel is tel van töltve és csak széleit határolják tengerparti üledékek: a szarmata és mediterrán emeletek mészköves és kavicsos kőzetei. A soproni öböl nyugati részén fordul csak elő a felsőmediterrán korú bádeni agyag. Az egész területből azután a gneisz és kristályos palaféleségek emelkednek ki. Ettől nyugatra, az ÉK—DNy irányú két főtörési vonalon belül húzódó hegyvonulatban találjuk meg a két medence közti határt, még pedig a Kis-Kárpátok, a Lajta-hegység és a Stájer-Alpok kiágazásaiból származó, megszakított hegyvonulatnak a vízválasztójában.

Eszerint a Vulkapatak, a Répce- és az Ikva-folyók egész vízgyűjtőterülete a Kis Magyar Alföld tartozéka. A „Civitas Fidelissima“ hűségét csak alátámasztom, amikor azt

bizonyítom, hogy Sopron környéke geológiai és hidrológiai, valamint geográfiai alapon is magyar föld. Erről bővebben az 1929—1930. évi jelentéseimben fogok szólni.

A Fertő-tótól keletre, a Kis Magyar-Alföld belseje felé, az egész vidéken a pannóniai rétegek szerepelnek alapközet gyanánt, amelyek, bár hullámosan települnek, mégis igen sok, több irányú törés is konstatálható bennük, amely törési vonalak a területet sakktáblaszerűen tagolják. A hullámos település kelet felé süllyed és ehhez a süllyedéshez igazodnak az artézi kutak mélységei (33—460 méter), valamint a geotermikus grádiens változásai is, mely utóbbi kelet felé fokozatosan nagyobbodik, úgyhogy nyugaton a grádiens a normálnál jóval kisebb (19—20 méter), míg a Rába-folyó környékén már normális (26—30 méter). Ezt bizonyítják a Fertő-tó partján kibugyanó savanyú- és édesvízű források is, valamint a kénes kutak vizei, amelyek valamennyien a vidék átlagos hőmérsékleténél valamivel melegebbek (12—14 C fokosak).¹

A pannóniai rétegsorozat kemény, plasztikus, sárgás, majd szürkés-kékes agyagból, finom, aránylag sok csillámpikkelyt tartalmazó, szürkés homokból, homokkőpadokból és kavicsos üledékekből áll, amely utóbbiak itt a pannon legfiatalabb kőzetét képviselik. Ez nem csak a fúrási mintákból, hanem a feltárásokban is konstatálható, ahol a kőzetek egyes domboldalakon és mesterségesen kiásott gödrökben kerülnek napfényre.

Egyes dombtetőkön is pannon-kőzetek képezik a felszínt, ahol ezeknek málladéka kilúgzott, erdei típusú termőtalajt alkot, melyet még ma is túlnyomóan erdők borítanak. Ezeket a kilúgzott talajokat mészhiány és aránylag nagyobb vastartalom jellemzi, amiért is a kötöttebb talajtípusokhoz tartoznak. Az esővíz sokszor hosszabb ideig megáll itt, különösen a laposabb mélyedésekben.

A levantei korú kőzeteket az artézi kútúrasi minták alapján a pannóniaiaknál lazább, sárgás agyag és löszszerű, finom homokfajták képviselik, amelyekben elszórtan kavicsnyomok is észlelhetők. A sorozat itt megállapítható vastagsága 40—130 méter. Ebből is több artézi kút nyeri vizét. A felszínen elterjedő levantikumot az Ikva folyó mindkét partján elterülő magaslaton, azaz a terraszokon egészen a Répce folyóig húzódó kavicsos kőzet képviseli, amelynek talaja ugyancsak az erdei zóna talajfejlődéséhez tartozik. A talaj erősen vasrozsdás. A levantei rétegcsoport itt általában nem nagyon vastag. Feküje vizet át

¹ Lásd: Sopron vármegye Csornai és Kapuvári járásának artézi kútjai, a M. Kir. Földtani Intézet kiadványa, 1929.

nem bocsátó pannon üledék. A kavicsot nagyon sok helyütt bányásszák és főleg utak kövezésére használják. A sekély gödrök alján mindenütt pannon agyag található, melyen a talajvíz megáll.

A pleisztocén korból itt kavicsos- és homokos képződményeket és löszféleségeket ismerünk.

A kavics részint folyóterrásokat, részint törmelékkúpokat alkot. Tisztább kavics csupán gödrökben vagy egyes partokon van feltárva, de általában ez a kavicsos folyami hordalék ott is erősen agyagos.

A pleisztocén kavicsos hordalék is táplál artézi kutakat, melyeknek mélysége 50—124 méter és vizeik hőmérséklete 12—14 C fok között váltakozik. A pleisztocén komplexus összvastagsága az eddigi megfigyelések alapján 50—150 méter.

Ez a kavicsos folyóhordalék homok- és agyaglencsékkel váltakozva települ. Feltalaja elszórtan kavicsos, lazább természetű, barna, homokos agyag, amely a mezősgéi talajfélékhez tartozik. A rétegsor elterjedését a Rába és Répce folyók között, északi lejtéssel, 127—117 méternyire a tenger színe felett figyeltem meg. A törmelékkúp déli része még felvételre szorul.

A második elterjedtebb pleisztocén kőzet a homok, amely részint ÉNy—DK-i vonulatokban húzódik, részint a Fertő-tó mentén partokat alkot, de legnagyobb részt homokbuckák alakjában fordul elő. Legtöbbnyire holocén területből emelkedik ki a homok és aszerint, hogy magasabb-e az illető homokbucka, vagy alig észrevehető térszíni különbséget mutat, humuszmentes, vagy humuszos termőtalajt szolgáltat. Meszet mindakettőben lehet konstatálni. Tehát a helyi körülmények szerint lazább vagy kötöttebb mezősgéi feltalaj fordul elő a sárga homok altalajon. Helyenként a homok oly finom szemcséjű, hogy az homokos lösznek vehető, amelynek feltalaja barna, kissé humuszos és meszes vályog.

Az alluvium csupán a mélyedményekben, laposokban és a völgyekben fordul elő. Ide tartozik a Fertő-tó és annak a folytatása: a Hanság. A Fertő-tó feneke hol kavicsos, hol a környékről befujt meszes és sós talajnemekkel van feltöltve, ami azután vagy erősen meszes, vagy szikes iszapot ad. Ez okozza a víz helyenként változó kémiai összetételét is. A holocén képződmény a tó fenekén nagyon csekély vastagságú, közvetlenül alatta pannon képződmények fordulnak elő.

A Fertő-tó vízingeradozásaira vonatkozólag kell itt még valamit leszögezнем, amit az 1902-ben kiküldött bizottság annakidején figyelmen kívül hagyott. Ez pedig az, hogy a Fertő-tó időszakonként keletről kap nagyobb vízmennyiséget, azaz a Hanság felől. Olyankor

történik ez, amikor az ott összegyülemelő vizek lefolyása megakad, vagyis, amikor az ott levő vizeket a Duna vize visszaszorítja s talajvízként nyugatra tereli. Ez a vízmennyiség időszakonként, a Duna vízállása és a csapadék megoszlása szerint változó. Ennek a szabályozása azonban nem kivihetetlen.²

Visszatérve a holocén lerakódásokra — amelyek itt általában mindenütt igen vékonyak — először a Hanság tőzegét kell megemlítenem, amelyet ki is termelnek, sőt a kibányászott helyeken mezőgazdasági növényeket is termelnek, amennyiben azt a visszaszorított talajvíz nem akadályozza meg. A környéken a tőzeget fekete lápföld helyettesíti, amely komplexusnak a rétegzését figyelmen kívül hagyni nem szabad. Az általános szelvény a következő:

1. Szürkés fekete lápföld: a mostani termőtalaj, 2. szürkés, foltos agyag, az úgynevezett csapó föld, 3. alsó, barnás-fekete lápföld, ó holocénkorú, 4. vasrozsdás, foltos, keményebb agyag, azután következik 5. a kavicsos, agyagos, vastagabb pleisztocénkorú folyamhordalék, amely közé megint két barna agyagréteg települ. Végeredményben tehát négy barnás réteg fordul itt elő, amelyek bizonyos klimaváltozásra utalnak. Ezek a klimatikus változások megfelelnek a két interglaciális időszaknak, amit a Győr környékén látható nagy vándorkövek is bizonyítanak, amelyek glaciális tevékenységre mutatnak.³ A kavicsos réteg felső része tehát a felső pleisztocénhez tartozik, amely már az óholocénba benyúló posztglaciális idősakkal végződik. A posztglaciális időszak végén egy szürkés, vasrozsdás, foltos agyag ülepedett le, amire azután a felülről számított második barnás-fekete lápföld következett, amelyből a csornai kőkori nucleus került elő. Ennek a kora a posztglaciális időszak végére, vagyis az alsó holocénba tehető. A sztratigráfiai viszonyok szerint a csornai nucleus az alsó holocénba tartozik, ami megfelel a posztglaciális, erdei időszaknak, illetve az Azylien emeletnek.⁴

Hasonló korbéli őseink lepattintott kőszerszámaira akadtam Bőrsárkánytól északra, a csatornán túl, a Szálas nevezetű homokbuckán,

² Lásd: Szontagh T. dr., Marosy P., Asbóth B. és Horusitzky H.: A Fertő-tó geológiai és mezőgazdasági viszonyainak tanulmányozására kiküldött bizottság jelentése, egy térképpel, 1—69. oldal. A Földművelésügyi Minisztérium kiadása. 1903.

³ A Győri ipar- és hajózáscsatorna geológiai szelvénye. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1916-ról, 619—627. old.

⁴ Lásd: A csornai kőkori lelet, egy melléklettel. Emlékkönyv gróf Apponyi Albertnek, mint a Szent István Akadémia elnökének születése 80. évfordulója emlékeztére. Kiadja a Szent István Akadémia, 55—62. old.

121 méter magas ponton és ilyenek Koronczó környékéről és a Győr-szemerei kavicsbányából is ismeretesek.

A lápföld igen buja termőtalaj és kellő kezelés mellett bő termést szolgáltat. Figyelmeztetnem kell azonban az érdekelteket már most, hogy ennek a lápföldnek nagy hajlama van az elszikesedésre, ami a víz lecsapolása következtében csak gyorsulni fog. A lecsapolás után gondoskodni kellene arról, hogy a terület megfelelő öntözéshez jusson, amíg még nem késő.

A fekete lápfölddel fedett területek mellett, a kissé magasabb részen szárazabb, humuszos, homokos agyag fekszik, amely mezőgazdasági szempontból a leghálásabb földek közé tartozik. A talajvíz itt mélyebben van, de nem oly mélyen, hogy a növények gyökerei el ne érhetnék.

Kisebb elterjedésű talajféleség e vidéken az öntésföld, piszkos sárga, laza, vályogszerű feltalajjal, amely a Répce-folyó völgyének magasabb részeit borítja. Ez akkor keletkezett, amikor a Hanság a Répce iszapos vizét be nem fogadhatta és az iszapot az áradmányos területeken lerakni kényszerítette. Ez is igen jó minőségű termőföld, amely kellő mennyiségű meszet is tartalmaz. Humuszban elég szegény.

A völgyeket már nem borítják egyöntetű talajok. Többnyire humuszos és változó mézharménységgel bíró, homokos agyagot szolgáltatnak, amelynek túlnyomó része rét és legelő. A völgyek altalaja a környék közzeteinek felel meg. Gyakoriak e völgyekben kisebb-nagyobb mélyedmények, amelyek vagy nádasokat, vagy időszakos mocsarakat alkotnak.

Meg kell még végül emlékeznem a Fertőrákos és Fertőmeggyes határán (jelenlegi országhatár) levő Mythrás barlangról, amely a lajtamészakóba vésett, körülbelül négy méter átmérőjű mesterséges üreg, részben ki is van falazva és három ajtószzerű nyílással bír. Igaz, hogy Mythrát barlangokban a perzsák imádták, de valószínű, hogy e vidéken a rómaiak is követték példájukat és ez az üreg itt a rómaiaknak szolgált Mythra-szentélyül.

Nagyobb mennyiségű, történelmi időkből származó cserepekre akadtam Vitnyéd község és a hasonló nevű major között, valamint Eszterháza községtől északra az Urkon nevű dombon (121 méter az Adria felett), ahol jelenleg Esterházy Miklós herceg sírhantja áll.

GEOLOGISCHES UND AGROGEOLOGISCHES ANTLITZ DES NÖRDLICHEN TEILES VOM KOMITAT SOPRON.

(Auszug des ung. Aufnahmeberichtes 1925—1928.)

Von H. H o r u s i t z k y.

Im Jahre 1925 übertrat ich vom Komitat Győr in das Komitat Sopron und gelangte in 1928 beinahe bis zur Stadt Sopron. Auf Grund einzelner geologischer Bildungen betrachtet man die Gegend von Sopron im allgemeinen als zum Wiener Becken gehörig. Die genauere Untersuchung der Verhältnisse führt jedoch zu dem Resultat, dass das kleine Soproner Becken eine Bucht des Kis Magyar Alföld (Kleine Ungarische Tiefebene) ist und samt dem Einzugsgebiet des Vulka-Baches, sowie der Répce- und Ikva-Flüsse zum Kisalföld gehört.

Östlich vom Fertő-See liegen pannonische Schichten, die zwar wellenförmig gelagert sind, doch auch zahlreiche, in verschiedenen Richtungen verlaufende Brüche erlitten haben. Die wellenförmigen Schichten sinken ostwärts und diesem Umstand passen sich auch die artesischen Brunnen (33—460 m) und die Änderungen des geothermischen Gradienten an (im W 19—20 m, in der Rába-Gegend 26—30 m).

Das P a n n o n besteht aus plastischem Ton, feinem Sand, Sandstein und Schotter. Letzterer ist das jüngste Gestein des Pannons. Diese Schichtenserie gibt beim Verwittern einen ausgelaugten Nutzboden, der zum Typus der Waldböden gehört.

Das L e v a n t i k u m besteht aus Gesteinen von lockerem Charakter und von Schotter. Die Gesamtmächtigkeit der Serie beträgt 40—130 Meter. Auch diese Serie liefert aufsteigendes Wasser. Ihre Böden gehören gleichfalls zum Typus der Waldböden.

Vom P l e i s t o z ä n sind hier Schotter, Sand und Lössarten bekannt. Gesamtmächtigkeit 50—150 m. Die im schotterigen Geschiebe gebohrten Brunnen geben aufsteigendes Wasser. Der Schotter liefert einen Oberboden von gemischtem Typus, da er mit Sand- und Tonlinsen wechselagert. Der Sand bildet NW—SO-liche Züge, sowie auch Ufer längs des Fertő-Sees. Sein Nutzboden gehört zum Typus der Steppenböden. Dasselbe gilt auch bezüglich der lössartigen Böden.

Zum H o l o z ä n gehört der Fertő-See und seine Fortsetzung: das Sumpfgebiet des Hanság. Der Boden des Fertő-Sees, sowie seine unmittelbare Nachbarschaft besteht aus zugewehstem kalkigem oder salzigem Boden und dies ist der Grund davon, dass sich die chemische Zusammensetzung des Fertő-Wassers stellenweise ändert. Der See erhält zeitweise

vom Osten her, aus dem Hanság eine ausgiebigere Wasserzufuhr, die je nach dem Wasserstand der Donau und der Verteilung der Niederschläge wechselt. Den Torf des Hanság vertritt in seiner Umgebung ein schwarzer Moorboden, dessen allgemeines Profil das folgende ist: graulich-schwarzer Moorboden, graulicher, gefleckter Ton, unterer bräunlich-schwarzer Moorboden und eisenschüssiger, fleckiger Ton. Diese Serie spricht für zwei interglaziale Perioden, aus deren einer der steinzeitliche Nukleus von Csorna zum Vorschein kam. Das Alter des letzteren ist an den Ausgang der postglazialen Periode, d. h. in das untere Holozän zu verlegen, was dem A z y l i e n entspricht. Absplisse und Steinwerkzeuge aus demselben Alter fand ich auch nördlich von Bősárkány, am Szálas genannten Sandhügel, in der Gegend von Koroncó, sowie auch in der Schottergrube von Győrszemere. Der Moorboden liefert einen sehr fruchtbaren Nutzboden, doch muss man Sorge dafür tragen, dass er nicht „verszikt“ (alkalisch wird). An höheren, trockeneren Stellen liegt humöser, sandiger Ton. Ferner sind von hier auch angeschwemmte Böden (öntésföld) und humöse, sandige Nutzböden bekannt.

Die in der Gemarkung von Fertőrákos gelegene Mythras-Höhle ist eine künstliche Höhlung. Scherben aus historischen Zeiten sind auch in der Gemarkung von Vitnévéd, in der Umgebung des gleichnamigen Meierhofes, sowie auch nördlich von Esterháza, am Urkon-Hügel zu finden, wo gegenwärtig das Grab des Fürsten Miklós Esterházy steht.

REAMBULÁCIÓ SZÉKESFEHÉRVÁR KÖRNYÉKÉN.

(Jelentés az 1925—1927. évi felvételekről.)

Írta: L á s z l ó G á b o r dr.

A fenti években a szokottnál lényegesen rövidebbre szabott felvételi időkben Fejér megye három természetes tájának, ú. m. a csákvári, a velencei és a székesfehérvári medencéknek, illetve környékeinek újrabejárása volt feladatom.

A három természeti táj a 16. rov. XIX. oszl. (Bicske—Martonvásár) jelű katonai térképlapnak Ny-i felére, azonkívül a 17. rov. XIX. oszl. (Székesfehérvár—Seregélyes) jelűnek É-i felére esik.

A legelső felvételeket itt az elmúlt század 80-as éveiben Hofmann Károly, ill. Kőszegi-Winkler Benő geológusok eszközölték a M. Kir. Földtani Intézet megbízásából. A Vértes-hegységnek az a geológiai térképe, amelyet Taeger Henrik dr. 1904—1905. évi felvételei alapján közölt (M. Kir. Földt. Int. Évk. XVII. köt. 1909), a szorosan vett csákvári medencét is felöleli. A Velencei hegységnek és a vele határos tájnak újabb felvételét pedig Vendl Aladár dr. végezte 1911—1912-ben és közölte térképén. (U. o. XXII. köt. 1914.)

Míg a Taeger- és Vendl-féle felvételek annyira részletesek voltak, hogy térképeikhez újrabejárásaim csak olyan kiegészítő adatokat szolgáltathattak, melyek időközi feltárásokból vagy valamilyen szerencsés véletlen folytán jutottak tudomásomra, addig a többi tájéknak csak áttekintő jellegű régibb térképéhez az újabb részletek sok módosítást és kiegészítést adnak.

Helyszűke miatt természetesen ezúttal csak a legszembeötlőbb leletekről számolhatok be, a térképre és magyarázójára hagyva a részletes beszámolót.

A szóbanforgó területnek középponti magva a Velencei hegység, melynek gránitja, az alárendelt kontaktpalákkal együtt, korban is az első helyet foglalja el.

E hegység eruptívumai már igen részletes tanulmány tárgyát képezvén, ezekhez újabb adatot nem is fűzhetek, s inkább a hegység geológiai térképét illetőleg említhetem meg, hogy a gránittömszöknek lábát nagy kiterjedésben, magasabb fekvésű völgyeit pedig túlnyomóan lösz, helyenkint futóhomok takarja.

Az újra bejárt terület másik hegysége a Vértes kettős triaszvonulata, amelyeket DNy—ÉK-i irányban a nagyobb gánti és a kisebb kozmai völgyek választanak el egymástól. Mindkét völgynek egyenes lefutású DK-i szegélyei a töréses szerkezetnek kétségtelen tanui.

Ezúttal a Vértesnek csak ÉK-i felében jártam, és pedig nagyjában a nevezett két völgy vonaláig. T a e g e r-nek idézett térképezése, kiegészítve t e l e g d i R o t h K. dr. későbbi felvételeivel itt nem hagytak lényegesebb sztratigrafiai vagy tektonikai kételyt hátra, de az ő térképük is még kiegészíthető volna azon tekintélyes löszfoltokkal, amelyek főképpen az alacsonyabb, széles hátakat borítják és melyeknek a nagy kiterjedésű erdőségek létfeltételüket köszönik. Hozzátehetem még, hogy Csákvártól Szárig a dolomitnak a harmad-, illetve negyedkori üledékek alól való kisebb-nagyobb kibúvásaival lépten-nyomon találkoztam. Ezt a hegységet is ÉNy felől ostromolja a homokfúvás, s a nyitabb hágókon — mint amilyenek a kozmai Kőhányás-pusztánál és Szárnál vannak — a futóhomok a vízválasztóig emelkedik, Szár környékén p. o. fényesre csiszolva a száraz völgy poligén görgetegeit.

A dolomitnál fiatalabb üledékek sorából csak a pontusi lerakódásokkal találkoztam a felszínen és pedig túlnyomóan azon a dombos tájon, amely a Velencei hegységet Ny, ÉNy és É felől környezi, illetve körülbelül Székesfehérvártól Alcsutig terjed. Ez a dombvidék szerkezetileg összefügg ugyan a Velencei hegytömszttől D-re, K-re és É-ra elterülő úgynevezett „Mezőföld“ szelíden hullámos fennsíkjaival, de ettől abban tér el, hogy domborzatának kialakulásában a pontusi korú üledékek szerepe sokkal szembeötlőbb, mint amott. Ennek magyarázata az, hogy a Velencei hegységtől Ny-ra a pontusi rétegekben az agyagosabb és márgásabb képződmények a gyakoriak, aminek eredményei azon meredek lejtőjű, s mély vízmosásoktól szabdalts dombhátak, amelyek p. o. Zámolynál (Bagócs mjr.) 226 m, Csákvárnál (Antal mjr.) 195 m, Lovasberény—Csákvár határvonalán 216 m, Acsánál (Nyárostető) 249 m t. sz. f. magasságokig felemelkednek, s innen a Velencei hegységet közrefogva, a Duna völgye felé fokozatosan alászállnak. Így Székesfehérvár, Pátka, Lovasberény, Acsa, Alcsut vonalától Ny-ra a Vértes lábáig követhető pontusi rétegek hol a vízmosások eróziós bázisán, hol a meredek dombtetőkön, akárhányszor a dombtetőkön jelentkeznek. A legmélyebb

szintekben ezek többnyire rozsdafoltos vagy fakószürke agyagok és lát-
szólag kövületmentesek, a lejtőkön szürke- és sárgaszínű durva homo-
kok, helyenkint bőséges faunával, a dombtetőkön mint a mállásnak job-
ban ellentálló pados homokkövek vagy márgák gyakoriak.

Noha ezek a rétegek homokos és márgás kifejlődésükben olykor
tömegesen tartalmaznak molluskummaradványokat, általában véve fau-
nában szegényeknek bizonyulnak. Áll ez főképpen a túlsúlyban elő-
forduló finomszemű, galambszürke homokokra és a mélyebb szintet
jelölő rozsdafoltos, fakószürke agyagokra.

Feltűnő ez a faunaszegénység a Székesfehérvártól D-re és K-re el-
terülő tájakon, hol a pontusi üledékek nagyobbára csak mesterséges fel-
tárásokból ismeretesek. A Velencei tó É-i és ÉK-i partvonalai mentén
még fel-felbukkannak ugyanis a rozsdafoltos, fakó pontusi agyagok, így
a Velence községből a tóparthoz levezető mindkét szekérút vízmosásai-
ban, azután magának a tópartnak ÉK-i sarkában a vízszín felett, de
innen tovább D felé, pl. a Kisvelence megálló közelében készült agyag-
gödörben, továbbá a kisvelencei útkanyarban már csak mesterséges fel-
tárásokban láthatók. Kétségtelenül kimutathatók a pontusi rétegek a
bürgöndpusztai kútfúrásokban és Dinnyéstől D-re, a vízállásos mélyedé-
sekben és árkolásokban. Mindezek arra engednek következtetni, hogy a
Velencei tó egész fenéke ilyen agyagokból áll.

Itt kell szólnom azokról a ÉÉNy-DDK-i irányban terjedő domb-
hátaokról is, amelyek Székesfehérvár déli belsőégeitől kiindulva, a Sár-
víz völgyét keletről nagy szélességben hosszan kísérik. Anyaguk több-
nyire kavicsos, középszemű szürke homok, melyet a szél sok helyen
kikezd és elhord. Mint fauna tekintetében teljesen meddőnek látszó üle-
déket nehéz a stratigrafiai sorrendben biztonsággal elhelyezni, de hogy
feküje ugyanaz a pontusi agyag, amelyet Székesfehérvártól Csákvárig
már ismerünk, ennek tanuságát a Sárvíz mentén készült mesterséges fel-
tárás (téglaágy), valamint a székesfehérvári Sóstó teknőjében lemélyesz-
tett fúrások adják. Ezeket a homokokat egyébként több-kevesebb kavics
előfordulása is jellemzi, hol szórványosan elszórva, hol lencsés telepek-
ben lerakodva. Összefüggő kavicsstakaró borítja azt a 134 m t. f. sz.
magasságig emelkedő dombhátat, amelyen a székesfehérvár—sárkereszturi
műút vezet végig. E tájon a lösz, az eddig tapasztaltakkal ellenkezően
nem a legmagasabb, hanem a legalacsonyabb térszíni helyzetekben talál-
ható változó kiterjedésben és vastagságban, mely a Sárvíz völgye felé
növekszik.

Hátra van még az újra bejárt területnek három nagy depressziójáról
néhány szóban megemlékezni.

A szorosabb értelemben vett csákvári medence a Vértes DK-i lábánál, a lovasberényi műúttól Zámolyig terjed és északról dél felé lejt. Míg ugyanis a lecsapoló „Nagy csatorna“ partjának tengerszín feletti magassága Csákvártól K-re 138 m, addig a téglagyárak közelében levő hídnál 136 m, Forna-pusztá hídjánál 134 m, végül a „Csuka tó rét“ középvonalaiban 131 m. Általában a 130 m t. sz. f. magasság alatt maradó részeit szürke, homokos rétiagyag takarja, melynek mocsári eredetét *Planorbis* és *Vivipara* héjak jelzik. A medence peremi részein e talaj alatt éles határral a dolomittörmelékes vagy aprókavicsos löszagyag következik, a medence központi legmélyebb táján pedig a szürke feltalaj egy 2—3 m vastag szennyesfehér üledékbe megy át, melynek összetételében igen finomszemű világos homok és karbonátiszap vesz részt. Kövület — látzólag — nincsen benne. Legjobb feltárásai a Csákvártól D-re 1.5 km távolságban fekvő téglavetők agyaggödreiből láthatók, továbbá a „Nagy csatorna“ mederfalain. Réteges szerkezetet nem, vagy csak gyengén árul el, legfeljebb koptatott élű és mésszel kérgezett kis dolomitkavicsok pásztás előfordulása mutat ilyenre. Minthogy feküjében helyenkint a pontusi korú homok is feltárásban van, a szóban forgó üledék csak fiatal pleisztocén, vagy éppen óholocén korú lehet.

A medence keletkezését a Vértes DK-i lába mentén bekövetkezett töréses leszakadásnak kell tulajdonítanunk, melyet az így támadt depresszióba gyülemelő csapadék- és forrásvizek (jelenleg is még 3 erős karsztjellegű forrás ömlik beléje) elárasztottak, ill. feltöltöttek. A leszakadás semmiesetre sem lehetett pliocén előtti, mert a magasabb keleti halomvidéken (Ürge mjr., Berta mjr., Miklós mjr. stb.) a pliocén löszhomokban a Vértes dolomitjának lejtőtörmeléke még szélteben megtalálható.

A Velencei hegységnek DK-i lábánál fekvő sekélyvizű tó egy igen lapos teknőt tölt ki. Ez D-n összefügg a Seregélyesig terjedő és a térképen „Nádas“ név alatt szereplő, de ma már teljesen lecsapolt öblével, illetve K-en a Császári pataknak vizenyős torkolati tájával. Úgy ezeknek, mint a tópartnak kiszáradó részein az elszikesedés nyomai ismerhetők fel.

A Császári víz torkolati táján a rétek és legelők talaja szürke homokos agyag, vagy iszapos homok, amelyekhez rózsaszínű granittörmelék van keverve. Egyebütt a tótól D-re és K-re ez a granittörmelék a felszínen nem tapasztalható, de Börgönd-pusztá egyik artézi kútjának 200 méter körüli mélységében a fúró vörhenyes kvarctörmelékbe (granit) ért.

A bejárt területnek harmadik medencéje a Székesfehérvártól Ny-ra

elterülő Sárret, amelynek ezúttal csak legkeletibb, Moha—Székesfehérvár—Sárszentmihály közti részére terjedtek ki megfigyeléseim.

A Moha felől érkező Gaja pataknak jelenlegi völgysíkjá ÉK felé a Székesfehérvártól kiinduló pontusi dombvonulatokhoz támaszkodik. Fenéktalaja mindenütt ugyanilyen korú agyag. E völgy felső szakasza, továbbá a tőle Ny-ra elterülő és 110 m t. sz. f. magasságot meghaladó, enyhén hullámos térszín a Gaja egykori törmelékkúpja. Ennek nagy-kiterjedésű kavics- és homoklerakódásai számtalan anyaggyödrben vannak feltárva és szelvényük kb. a következő: kavicsos homokfeltalaj alatt 30—80 cm apró- vagy közepesszemű kavics, amely alatt fluviatilis szerkezetű homoküledék következik a fakószürke (pontusi) agyagig.

A törmelékkúp D-i irányban lejtve 106—107 m t. sz. f. magasságok közt a Sárret lápi üledékei alá süllyed. Ez a körülmény, valamint az, hogy a kavics fölött sehol lösz nem található, annak fiatalabb pleisztocén korára utal.

Hogy van-e és milyen összefüggés ezen homokos kavicsstakaró és a fentebb említett Sárvízmenti homok- és kavicsképződmények között, ezidőszereint még el nem dönthető.

A lápi üledékek a Sárretnek szóbanforgó K-i végén részben csigás mocsárföld, részben tőzeg, illetve ennek kiszáradása után keletkező mállási termék, a láp föld. Utóbbiak alatt nagy elterjedésben egy szennyes-fehér lăpispap következik, mely úgylátszik Csór és Kiszkeszi közt van a legerősebben kifejlődve. Mert ennek az anyagnak, mint valószínű tavi-krétának, esetleg gyakorlati alkalmazása is szóba jöhetne (pl. talajmeszezés), itt közlöm annak F i n á l y I s t v á n dr.-tól a Magy. Kir. Földtani Intézetben megállapított elemzési adatait: $\text{CaO}=49.69\%$; $\text{MgO}=0.79\%$; $\text{CO}_2=33.68\%$; $\text{P}_2\text{O}_5=0.03\%$; szerves anyag=13.27% és oldhatlan maradék=2.03%.

REAMBULATION IN DER UMGEBUNG VON SZÉKESFEHÉRVÁR.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925—1927.)

Von Dr. G. v. L á s z l ó.

Den zentralen Kern des reambulierten Gebietes bildet der Granitstock des Velence-Gebirges, auf dessen Abhängen Löss, resp. ausgewehter Sand lagert. Sehr ähnliche Verhältnisse sind am triassischen Dolomitzug des Vértes-Gebirges nachweisbar, wo der Flugsand von Westen her stellenweise bis zu den höchsten Sattellinien emporsteigt.

Von tertiären Ablagerungen sind bloss pontische Schichten nachweisbar, besonders häufig zwischen Székesfehérvár und Alcsut, wo das Pontikum im Aufbau des bis 249 m Seehöhe ansteigenden Hügellandes eine ausschlaggebende Rolle spielt. Es wird in höheren Lagen von lockeren Sandsteinbänken und Mergeln, in mittleren von groben Sanden, in den tiefsten von eisenschüssigen oder aschgrauen Tonen vertreten. Abgesehen von einigen sandigen Lagen ist das Pontikum hier recht arm an Einschlüssen. Von grösster Bedeutung sind die Schichten dieses Alters in den drei ausgedehnten Depressionen des begangenen Gebietes, wovon die erste das Csákvárer Becken darstellt. Dies ist ein derzeit gänzlich entwässertes Senkungsfeld, in dessen tiefsten Teilen über dem Tertiärton eine etwa 2—3 m mächtige feinsandige Karbonaterde ruht von höchstens pleistozänem Alter. Die Grabensenke des Velence-Sees verdankt die Beständigkeit ihres Wasserstandes ebenfalls dem tertiären Tongrund, welcher an den nördlichen Uferrändern stellenweise zutage tritt, am südlichen Ufer hingegen (bei Börgönd) bis zu einer Tiefe von 200 m erbohrt wurde. Als drittes Becken liegt westlich von Székesfehérvár das Sárrét, wo die jungpleistozänen Schuttkegel des Gaja-Tales gegen die Mitte des Beckens von Seekreide und Torf abgelöst werden.

ADATOK A DÉLI VÉRTES ÉS AZ ÉSZAKI BAKONY FÖLDTANI VISZONYAIHOZ.

(Jelentés az 1925—1928. évi felvételekről.)

1 térképpel a szövegben.

Írta: telegdi Roth Károly dr.

A megelőző években a Széngazdasági Tárcaközi Bizottság megbízásából Csonka-Magyarország szénterületein végzett bányaföldtani vizsgálatoknál dolgoztam és az 1925. évi földtani intézeti felvételi idő egy részét még arra használtam föl, hogy megelőző évi tanulmányaimhoz néhány pótló adatot gyűjtsek. Így néhány napot töltöttem a Vác mellett fekvő Kósd szénbányájánál, valamint Dorogon, hol a Tömedék-aknának akkor folyamatban lévő és az „infraoligocén denudáció” szempontjából nagyon tanulságos feltárásait tanulmányoztam.¹

A Dunántúl nagy szénmedencéiben (Esztergom vidéke, Tatabánya) szerzett tapasztalatokból valószínűnek látszott, hogy sok érdekes eredménnyel kecsegtet a Vértes déli részében és az Északi Bakonyban található eocén képződmény egységes tanulmányozása. Ez a magam elé tűzött és a Földtani Intézet igazgatósága által jóváhagyott feladat vezetett a további felvételek folyamán.

Ezek szem előtt tartása mellett a nagyon rövidre szabott 1925. évi felvételi idő legnagyobb részét a kisgyóni szénbánya és Szápár környékén töltöttem.

Az 1926. évben a már régebben tanulmányozott móri szénterülethez² ÉK felé csatlakozó, a Vértes-hegység ÉNy-i peremén húzódó eocén vonulatot vizsgáltam át egészen a Pusztai Kőhányás-i völgyig, ameddig É felől Rozlozsnik kollégám tatabányai tanulmányai terjedtek.

¹ telegdi Roth K. dr.: Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli Középhegység északnyugati peremén. Földtani Közlöny, LVII. k, 33. l, Budapest, 1928.

² L. évi jelentésemet 1920—23-ról (A M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1920—23, 75. l.)

A felvételnak ezt a részét Marzsó Lajos dr. m. kir. osztálygeológus úrral együtt végeztem. Ebben az évben folytattam továbbá a már az előző években megkezdett eocén-tanulmányaimat Bodajk, Balinka, Isztimér és Fehérvárcsurgó környékén, Horusitzky Ferenc dr. egyetemi tanársegéd úr társaságában.

Az 1927. évben az Északi Bakonyban, a Szápár és Jásdtól DNy-ra fekvő zirci depresszió területének eocén képződményeit kezdtem tanulmányozni, ismét Marzsó Lajos dr. társaságában. Csakhamar szükségesnek mutatkozott azonban az, hogy tanulmányaimat — a hegyszerkezet és a földtani fejlődéstörténet tisztázása szempontjából — az eocén képződmény alapját képező mezozoos sorra is kiterjesszem.

Igy terelődött munkám a szénbányák vizsgálatáról a paleogén képződmények összefüggéseinek kutatására, majd végül a Bakony-hegység északi végződésén sorakozó, gazdagon tagolható és a hegyszerkezeti és földfejlődés-történeti viszonyokba mély bepillantást nyújtó mezozoos és harmadkori sorozat általános tanulmányozására.

Az 1927. évben a zirci depresszió közvetlen szélein kiemelkedő részleteket tanulmányoztam Jásd és Zirc között. Bejárásaimban később Földváry Aladár dr., jelenleg műegyetemi tanársegéd úr is résztvett.

1928-ban a felvételi munkám időtartama pár hétre zsugorodott össze. A Paläontologische Gesellschaft ez évben Budapesten tartott „Paläontologentag“-jának, valamint az azzal kapcsolatos kirándulások egy részének előkészítési munkájából a M. Kir. Földtani Intézet igazgatóságának rendelkezése folytán rám eső rész,³ majd később egy alpesi tanulmányút a felvételi idő legnagyobb részét más irányban vették igénybe. Mindössze Bakonynána és Zirc vidékén végezhettem a megelőző kutatásaimhoz kapcsolódó vizsgálatokat, melyeknél ez alkalommal újból velem volt Földvári dr. úr.

1. A Déli Vértés ÉNy-i pereme.

A Vértés-hegység részletes geológiai térképét és monografiáját Taeger H. dr. készítette el,⁴ kitűnő összefoglaló képét adván e hegység földtani viszonyairól. A móri szénbánya műveletei Taeger munkájának megjelente után indultak meg és bizonyos tekintetben kiegészí-

³ Führer zu den Studienreisen d. Paläontologischen Gesellschaft, Budapest, 1928. K. Roth v. Telegdi: Führer in Várpalota S. 43., Führer im Kohlengebiet Pécs, S. 67.

⁴ Taeger H.: A Vértés-hegység földtani viszonyai. A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve XVII. k. Budapest, 1909—10.

tették azokat az óharmadkori képződmények sorrendjére és települési módjára vonatkozó adatokat, amelyeket T a e g e r pusztán külszíni megfigyelések alapján gyűjthetett.

A móri Antalhegy szénbánya-műveleteiben a következő óharmadkori rétegsorrend és települési mód volt megállapítható. Az alaphegység fölött tarka agyag, a középső eocén széntelepeket tartalmazó rétegcsoportja, majd a „fornai“ féligősvízi márga, legfelül egy osztreas paddal következnek, azután *Nummulina perforata*, M o n t f. tömeges fellépésével jellemzett márga és legfelül („fő“-) nummulinás mészkő, mely részben már az Antalhegy közvetlen környezetében is közvetlenül a mezozoos alaphegységre transzgredál. A móri Antalhegyen az eocén sorozatot egyenlőtlenül elhatároló „infraoligocén“ denudációs felületre középső oligocén foraminiferás agyagmárga („kiscelli agyag“) települ.⁵

Az eocén képződmények vonulata a móri Antalhegytől ÉK felé úgyszólván megszakítás nélkül követhető a Vértes ÉNy-i peremén egészen a gesztesi és tatabányai medencékig, ahol tetemesen megvastagodott és nagyon részletesen tagolható eocén sorozat ismeretes.

M a r z s ó L a j o s s a l végzett vizsgálataink alapján arra az eredményre jutottunk, hogy a móri kifejlődés az Antalhegytől ÉK-re húzódó eocén vonulatban még leegyszerűsödik és e leegyszerűsödött formájában változatlanul követhető a Pusztai Kőhánys-i völgyig. Ezzel igazoltuk T a e g e r ama megállapításának helyességét, hogy a déli Vértes ÉNy-i peremét az egységes „főnummulinás mészkő“ foglalja el. Már T a e g e r megállapította, hogy a móri széntelepeket tartalmazó rétegcsoport és a fornai márga aránylag kis kiterjedésű medencékre szorítkozik csupán a D-i Vértes ÉNy-i peremén. Ezek roncsai az Antalhegy területe, az ú. n. Alter Mais az Antalhegytől K-re és egy kicsinyke foszlány már fenn, a felszínre emelkedő alaphegység (dachsteini mészkő) területén, az Alter Maistól D-re. Az eocén vonulatnak az Alter Maistól ÉK-re húzódó folytatásában ezek a tagok már nem mutathatók ki.

Már T a e g e r térképe kitűnően feltűnteti, hogy az eocén képződményeknek az Alter Maistól a Pusztai Kőhánys-i völgyig terjedő részében, a Vértes-plató dolomitjánál átlag 100—150 m-rel mélyebb szintben többhelyt kibukkan az eocén képződmény közvetlen fekvője, a dachsteini mészkő. Ilyen dachsteini mészkő kibukkanások a térképen Katonacsapás, Nagy Förtés, Sárkánylik, Steinriegel néven megjelölt részletek. Ezek a helyeken figyelhattuk meg az eocén képződmény települési módját és sorrendjét.

⁵ telegdi Roth K.: Id. helyeken.

Megállapíthattuk, hogy e dachsteini mészkőrögökre az eocén képződmény köpenyszerűen települ, két, sőt néha három oldalon is, a rögökből kifelé tartó, enyhe dőléssel. E rögökben az eocén bázisán csaknem mindenütt ugyanaz az osztreas pad foglal helyet, amely a móri Antalhegyen a fornai féligsós vízi rétegsort lezárja és amely az Antalhegytől úgyszólván megszakítás nélkül követhető. A bazális osztreas pad felett mindenütt a *Nummulina perforata* tömeges fellépésével jellemzett márgát és mészkövet találjuk e rögök köpenyében, amely fölfelé oly sorozatba megy át, mely kitűnően megfelel a T a e g e r által a vértesi főnummulinás mészkőről adott jellemzésnek; ezt részletesebben tagolni nem tudtuk.

E kiegészítő vizsgálataink eredménye alapján a Vértess D-i felében fellépő eocén képződmény sztratigrafiájára vonatkozólag a következők foglalhatók össze.⁶ Megállapítható, hogy az eocén ingresszió első nyomai a móri szénképződményben jelentkeznek, hol a széntelepcsoport közé és fölé települő — *Cerithium hantkeni* tartalmú — félig sós vízi rétegcsoporthoz ismétlődése bizonyos oszcillálásra utal. A széntartalmú összlet fölött következő „fornai” féligsós vízi agyag és márga, mely Gánt és Csákberény környékén is fellép, szintén kicsiny primér mélyedésekre szorítkozik csupán, de e medencécskék általános elterjedése a Vértess déli részében az eocén tenger első itteni jelentősebb általános térfoglalását igazolja.

A fornai féligsós vízi rétegcsoporthoz fölfelé lezáró, jellegzetes osztreas pad a móri féligsós vízi mélyedések területéről vezérlőszintként, összefüggő vonulatban követhető ÉK felé egészen Mindszent-pusztáig, a főnummulinás mészkő övezetében is, annak bazális, közvetlenül az alaphegységre települő szintjeként és azáltal jellemezve, hogy fedőjében a *Nummulina perforata* feltűnően tömeges fellépésével kitüntetett sorozat általánosságban megtalálható. Ebben a legmélyebb nummulinás csoportban a Mindszent-pusztai és a Pusztai Kőhánys-i völgy közé eső szakaszon feltűnő mennyiségű a *Nummulina complanata*, L a m. (= *millecaput*, B o u b.) faj is.

Már T a e g e r megállapította és R o z l o z s n i k még meggyőzőbb módon kifejtette, hogy a főnummulinás mészkő (és annak R o z l o z s n i k által a tatabányai medence peremén megkülönböztetett fedő tagjai)⁷ meredek parton keletkeztek és jól megkülönböztethetők a primér mélyedések medence-képződményeitől.

⁶ Lásd: 1919—23. évi jelentéseimet is (A. M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1920—23-ról. Budapest 1925. 74. l.).

⁷ Rozlozsnik: Führer in Tatabánya. Führer zu den Studienreisen der Paläontologischen Gesellschaft, Budapest, 1928. S. 33.

A D-i Vértés ÉNy-i peremén a Pusztai Kőhánys-i völgyig tanulmányozott főnummulinás mészkőöv is ilyen meredek part képződménye, de az alján kimutatott osztrealis vezérlő-pad amellett bizonyít, hogy ez a képződmény egész tömegében fiatalabb a kis medencékre szorító forrai félígsósvízi képződménynél és rétegtanilag a Gánt környéki kis félígsósvízi medencék peremein transzgredáló miliolideás mészkővel egyenértékű.

A Vértés D-i részében határozottan megállapítható tehát a „formai” transzgresszió, az eocén történések egyetlen olyan egyöntetű, két fázisból álló mozzanata, melyben epeirogén besüllyedés az eocén tengernek először a kis félígsósvízi medencék területére, majd később ezekből minden irányban tovább való általános előrenyomulását tette lehetővé. Ez utóbbi fázis alkalmával érte el a középső eocén tenger a mai Móról ÉK-re feltételezhető meredek partot is.

A Vértés É-i végén fekvő tatabányai medence eocén rétegsorát részletesen ismertette T a e g e r és még részletesebben osztályozta később R o z l o z s n i k (i. h.). Itt kitűnően elkülöníthetők a medenceüledékek a meredek part üledékeitől. Az eocén ingresszió polje-szerű mélyedésbe hatolt be és indította meg a medenceüledékek keletkezésének sorát (alsó széntartalmú és elegyesvízi csoport, fölötté tengeri operculinás, másként alsó foraminiferás-molluszkás márga), de a további üledékképződésben bizonyos oszcilláció mutatkozik. A tengeri üledéksorban ugyanis följebb félígsósvízi beiktatások többször ismétlődnek, még pedig lényegileg ugyanazokból a konzervatív faunaelemekből álló faunával, amely először az alsó édes- és elegyesvízi csoportban jelentkezett. Ilyen félígsósvízi közbeiktatások a medencefeltöltődés előrehaladott stádiumainak felelhetnek meg, melyeket a megújuló süllyedés, a tenger új erővel való behatolása váltott fel. Ezek az oszcillációk nyilvánvalóan csupán a tatabányai medence területére szorítkoztak. Nagyobbarányú és általános epeirogén besüllyedésnek azt a fázist tulajdoníthatjuk, amelyben a tenger előrenyomulása hatalmába kerítette a tatabányai medencét övező meredek part régióit is és amikor a parti főnummulinás mészkő lerakódása is kezdetét vette.

Kézenfekvő az a gondolat, hogy ezzel a momentummal állítsuk egy időbe a „forrai” transzgressziót, vagyis az eocén tengernek a preformált móri depresszió táján való előrenyomulását, majd további térfoglalását a Tatabánya és Mór közé eső Vértés-peremen is.

Vizsgálataink folyamán hegyszerkezeti szempontból is néhány érdekes vonást állapíthattunk meg a déli Vértés ÉNy-i peremén.

Általában feltűnő, hogy mint az Antalhegy röge, úgy az annak

KÉK-i folytatásában következő eocén öv is a Vértes-alaphegység kiemelt horsztjához képest a maga egészében relatív mélyebb szintben elhelyezkedett lépcső, mely azonban részleteiben maga is komplikált szerkezetű. Mint már fentebb említettem, ebben az övben egyes dachsteini mészkőből álló rögök bukkannak ki és csak ezeken találhatjuk az őket többé-kevésbé köpenyszerűen beburkoló eocén képződményt eredeti településben. Különben azok a — T a e g e r térképén is feltűnő egyenes — vonalak, amelyek az eocén képződmény — többnyire az alaphegység földolomitja felé — elhatárolódik, egyetlen helyen sem felelnek meg normális rátelepülésnek, hanem tektonikus eredetűek, bennük az alaphegységgel csaknem mindenütt a főnummulinás mészkő magasabb szintje érintkezik. Őket ily éles határvonalakká a denudáció formálta ki, mely a horszttetőről az eocén képződményt már teljesen eltávolította. Mind-szent-pusztától ÉK-re valósággal beékelődött egy főnummulinás mészkőrészlet a dolomitrögök közé, a Pusztai Kőhanyás-i völgyel határos Csákvár-rom rögében pedig a dolomithorszthoz vető mentén csatlakozik már a dachsteini mészkő keskeny lépcsője és ezzel ugyancsak legnagyobb részben tektonikusan érintkezik a főnummulinás mészkő mezeje is. Csupán a dachsteini mészkőfolt É-i végén mutatkozik az eocén normális rátelepülésben.

Kétségtelen, hogy a Vértes ÉNy-i peremének főnummulinás mészkőve az alaphegység felé egykor nagyobb kiterjedésű volt, a mai főnummulinás mészkőöv a Vértest ÉNy-on elhatároló komplikált poszteocén vetődési rendszer ama lépcsőjének felel meg, mely a betakaró fiatalabb képződmények burkából még éppen kiáll s így a rajta települő eocén még nem pusztult egészen el.

2. Adatok a Bakony É-i peremének földtani viszonyaihoz.

Az Északi Bakony részletes földtani felvételét a M. Kir. Földtani Intézet megbízásából T a e g e r H. dr. végezte el az 1909—14. években. Minthogy T a e g e r térképei — sajnos — kiadásra nem kerültek, az eredeti felvételi lapokba pedig betekintést nem nyerhettem, az É-i Bakonyban végzett vizsgálataim alapjául a kiadott régi 1:144.000 méretű geológiai térképen kívül csupán T a e g e r rövidre fogott felvételi jelentései szolgálhattak.⁸

A Bakony É-i végződése tompán szögell ki Bodajknál. Innen DK-nek húzódó vetődési rendszer alkotja a móri árok DNY-i szélét és Bodajktól NYDNYra tart egy másik — egészen Zircig nagyjából a Gaja völgye

⁸ T a e g e r: A M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1909—1914. évekről. (Jelentés az 1925—28. években végzett felvételekről.)

által követett — vetődési rendszer, amelyen a Mellár és a Tési fennsík mezozoos képződményei a zirci depresszió harmadkori üledékekkel feltöltött mélyébe ereszkednek alá. Zircnél kezdődik a zirci depressziót Ny-on elhatároló „dudari ellenszárny”,⁹ melyben a mezozoos alaphegység újra a felszínre emelkedik.

A mezozoos alaphegység összetételében a Bakony eme peremi részén — mint az már régen ismeretes — a jura- és kréta-időszakok üledékei is részt vesznek s minthogy ezek kőületek alapján jól tagolhatók, dacára annak, hogy az elterjedt lösztakaró az összefüggések keresését sokszor nagyon megnehezíti, mégis sokkal világosabb bepillantást nyerhetni a földfejlődés-történeti és hegyszerkezeti viszonyokba itt, mint tovább D-re, hol a nagy, egyöntetű „földolomit”-tömegek következnek.

E jelentésemben nem foglalkozom bővebben ezzel a mezozoos sorozattal, röviden csak a következőket említem meg:

A mezozoos üledékképződés folyamata megszakítás nélkül követhető a felső triász földolomitból egészen a már rég ismert „csernyei” Tűzköves-árok alsó dogger szintjéig. A lókúti Kávás-hegyen megismert sorozatról az a benyomásom, hogy abban a megszakítás nélkül való egész jurasorozat — a titonig bezárólag — képviselve van, a dogger és idősebb malm-tagok csupán kőületmentességük miatt nem különíthetők el. Legújabbban Zirc közvetlen szomszédságában, a Pintér-hegy egyik kőbányájában, titonra települve, az alsó kréta cefalopodás fáciesét sikerült (minimális kiterjedésben) kimutatni. Általános elterjedésű azonban a középső kréta transzgredáló üledéksora, mely „bakonybéli pipaagyag”, „lókúti” és „nánai” rétegek néven már rég ismeretes.¹⁰

Igen jelentős hegyképződési folyamatok mentek végbe az itteni kréta üledéksor lerakódása után, de az eocén tenger előrenyomulását megelőzően. Törések, elhajlások, pikkelyeződés — általában megtorlódás — jellemzik az e folyamatokban létrejött szerkezetet, de különösen aránylag jelentékeny mértékű, vízszintes eltolódások, melyek következtében összetételükben egymáshoz merőben idegen rögök kerültek sokszor közvetlenül egymás mellé.

A krétakorú hegyképződésekben preformált eocénkorú (a mainál jóval terjedelmesebb) móri depresszió és zirci depresszió területeit foglalta el a középső eocén tenger. Az óharmadkori üledékképződést megszakító „infraoligocén” denudáció nyomai — mint Mórrott — a kisgyóni

⁹ T a e g e r: Adatok az Északi Bakony geológiájához. (A M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1909-ről. 56. l.)

¹⁰ H a u e r: Ü. d. Petrefacten d. Kreideformation d. Bakonyer-Waldes. Sitz. Ber. d. K. Akademie d. Wissensch. Math. naturwiss. Classe. Bd. XLIV. I. Wien, 1862,

szénbánya vidékén is kimutathatók voltak.¹¹ Az óharmadkori képződmények lepusztulási maradványai a Bakony bodajki kiszögellésének peremi részein helyenként még elég mélyen benn is megmaradtak. E denudációs maradványok mai elrendeződése arra mutat, hogy a krétakorú hegyképző mozgásokban létrejött szerkezet az óharmadkori rétegek lerakódása után még tovább fejlődött ugyan, de lényegében már nem sokat változott: a feltűnő pikkelyeződésekben, nagyarányú eltolódásokban az eocén képződmény oly lényeges elmozdulásokat, mint a mezozoos sor, már nem szenvedett. A poszteocén elmozdulások eredményeit legjobban Dudar—Oszlop—Csesznek vidékén tanulmányozhatni, hol a főnummulinás mészkő nagyobb, összefüggő takarója települ közvetlenül a triászkorú alaphegységre. Az Északi Bakony peremi részeiben az azokat kiformáló hegyképző mozgások fiatalabbjai közül korukra nézve pontosabban azok rögzíthetők, amelyek folyamán miocén kavicstömegek terjedelmes árkokban való besüllyedése ment végbe, többek között a Perei és Eplényi völgyekben. Egyidejűleg, de valószínűleg több fázisban elkezdtek azok a már fönnebb említett feltűnő vetődési rendszerek, melyek már az alaphegység mai peremeit alakították ki egyrészt a móri árok és másrészt a mai zirci depresszió felé.

Az óharmadkori képződmény az Északi Bakony bodajki kiszögellésének területén egészen hasonló viszonyokat tüntet föl, mint a D-i Vértésben, különösen pedig a móri árok DNY-i (bakonyi) oldala e tekintetben lényegében ugyanazt a képet nyújtja, mint az ÉK-i (vértesi) oldala. Magának a Bodajk felé kiszögellő földolomit-horsztnak a tetején eocén képződmény nem maradt fenn. A móri — széntartalmú rétegcsoporttal kezdődő — középsőeocén kis medence hasonmása a Kisgyón—Inotapuszta-i szénterület a mórral azonos rétegsorrenddel. Csupán a móri jellegzetes osztaréas-pad nem fejlődött itt ki s így a fornai féligősösvízi márga és a *Nummulina perforata* tömeges fellépésével jellemzett rétegek nem különülnek egymástól oly élesen el, mint Mórton. Mint már 1920—1923. évi összefoglaló jelentésemben is megemlítettem, a kisgyóni eocén sorozat magasabb része már a kisgyóni szénmedence peremein is transzgredál. Beljebb, Isztimér, Guttamási és Fehérvárcsurgó mellett, elszigetelt foltokban az eocénnek a csákerényi medencéből ismert¹² típusa fordul elő, nummulinás márga és mészkő sorozat, melyek alját egy Fehérvárcsurgó mellett lemélyített szénkutató fúrás még 100 m mélyen sem érte el és felette miliolideás mészkő. A miliolideás mészkő fedőjében a Rák-

¹¹ telegdi Roth K.: Infraoligocén denudáció stb.

¹² telegdi Roth K.: Évi jelentés 1920—23-ról.

hegyen (F.-csurgótól D-re) glaukonitos, majd egynemű márga következik, a budai márga foraminiferáival, sima *Pecten* sp.-el arra utalván, hogy a megszakítás nélkül való óharmadkori üledékképződés itt az alsó-oligocénbe is áterjedt.

A középsőeocén kisgyón-inotapusztai széntartalmú kifejlődésének utolsó nyomai Jásdnál (a Varga-hegyen) mutatkoznak. Tovább Ny felé Bakonyánána községben, Nagy Weim-pusztá mellett, majd Zirc szomszédságában jelentkezik még kisgyóni típusú középső eocén, erősen elvékonyodva és széntelepeket már nem tartalmazva. A zirci előfordulást már H a n t k e n ismertette.¹³ A feküben kövületmentes homok, majd *Cerithium hantkeni* tartalmú, félígsósvízi réteg és fölötte molluszkumos, *Nummulina perforata* tartalmú márga különböztethető meg úgy N.-Weim-pusztá, mint Zirc mellett. Az Eplényi-völgyben nyitott bauxitbánya is eocén rétegeket mutatott ki a beuxittest fedőjében: kövületmentes homokot és fölötte molluszkumos márgát, melynek faunájában gyakori a Déli Bakonyból leírt *Cardium wiesneri*, H a n t k. faj.¹⁴

A dudari ellenszárnyban, Dudar—Oszlop—Cesznek vidékén a transzgredáló főnummulinás mészkő uralkodik tetemes elterjedésben. E dudari ellenszárny déli kiszögellésén, Esztergály ÉK-i szomszédságában, az országút mellett még zirci típusú eocén fordul elő félígsósvízi molluszkumos márgával (egy kutatóaknában) és *N. perforata* tartalmú márgával, innen É-ra, a Sűrű-hegyen, azonban közvetlenül az alaphegységre települő, aránylag vékony, típusos főnummulinás mészkő kőbányákban jól feltárt sorozata tanulmányozható, melyben alul nummulinás (*N. perforata*, *millecaput*), tömör mészkőpadok, majd felettük töménytelen *Orthophragminát* és aránylag gazdag molluszkum-faunát tartalmazó lazább rétegek foglalnak helyet.

Még csak a móri árok egy sajátos képződményét említtem meg, mely F.-csurgótól DK-re, gróf Károlyi József kastélyának a parkjában fordul elő. A móri árok felszínéből 20—25 m-el kiemelkedő kis halmon kemény homokkő-tábla szétteredezett és elbillent darabjai („tatarékövek”) hevernek. A homokkőtábla csaknem vízszintesen települ, alatta — mint azt a domboldalban nyitott homokbányában láthatni — fehér kvarchomok foglal helyet. E laza alap okozza azt, hogy a homokkőtábla letöredező tömbjei eredeti helyzetükből elbillennek. A képződmény közvetlen fekéje nem figyelhető meg, benne kövületek nem akadtak. Magát a homokkővet eleinte a más helyekről is ismert oligocénkorú „hárshégyi“

¹³ Hantken M.: Földtani Közlöny, LV. k. 199. l.

¹⁴ Hantken M.: A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve III. k. 447. l.

homokkőnek tartottam, a homokkő tábla az alatta fekvő fehér homokkal együtt azonban nagyon emlékeztet a Kővágóörs—Monostorapáti-i homokkő és homokra. Ez utóbbi homokköveket régebben a permhez számították, míg id. Lóczy¹⁵ ki nem mutatta pontusi korukat. A csurgói fehér homok és homokkő a nem messze tőle Ny-ra következő Rák-hegy alsó oligocén márgájának fedőjébe esik, de nyilvánvaló, hogy a kettőjük közén mélyreható vetődés halad át, mert itt ered a „Meluzina“ nevű langyosvízű forrás.

DATEN ZUR GEOLOGIE DES SÜDLICHEN VÉRTES- UND NÖRDLICHEN BAKONY-GEBIRGES.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925—1928.)

Von Dr. K. Roth von Telegd.

Am Südwestrand des Vértes-Gebirges lässt sich das Mitteleozän in der vom Mórer Antal-Berg bekannten, kohlenführenden Ausbildung, jedoch in vereinfachter Form bis zum Tal von Pusztá Köhányás verfolgen. Es tauchen hier einige aus Dachsteinkalk bestehende Schollen des Grundgebirges empor, die unmittelbar von jener Ostreen führenden Bank überlagert werden, welche im Profil von Moor die brackische Fornær Schichtenserie nach oben abschliesst. Die eoziänen Bildungen nehmen hier auf einer von der Erosion eben erst aufgeschlossenen Stufe Platz und treten mit der Hauptmasse des Grundgebirges (meist obertriassischer Hauptdolomit) an Verwerfungen entlang im Berührung. Der erste Vorstoss des mitteleozänen Meeres war in der Südhälfte des Vértes-Gebirges auf kleine Bächen beschränkt, eine weitere, allgemeine Transgression hatte dann die Entstehung der Zone des allgemein verbreiteten Hauptnummulitenkalkes zur Folge.

In diesen Jahren begann ich in der Gegend von Zirc das detaillierte Studium des am Nordrand des Bakony-Gebirges in grösserer Ausdehnung bekannten jüngeren Mesozoikums (Jura- und Kreidebildungen). Bezüglich der am Lókuter Kávás-Berg kennen gelernten Schichtenfolge gewann ich den Eindruck, dass in derselben die ganze, ununterbrochene Jura-Serie bis inklusive Tithon vertreten ist. In einem Steinbruch des Zircer Pintér-Berges konnte die Cephalopoden-Fazies der unteren Kreide nachgewiesen werden. Bedeutende orogene Vorgänge spielten sich nach der Ablagerung der Kreidesedimente, jedoch vor der mitteleozänen Transgression ab.

¹⁵ id. Lóczy L.: A Balaton környékének geológiai képződményei stb. pag. 36.

Für den hierbei entstandenen Gebirgsbau sind besonders die horizontalen Verschiebungen bezeichnend.

Detaillierte Untersuchungen führte ich auch noch in den mittelo-zänen Bildungen des nördlichen Bakony-Gebirges, namentlich im Kohlenrevier von Kisgyón-Inotapuszta und in dessen Fortsetzung gegen Weim-Puszta—Zirc, sowie auch in der Umgebung von Isztimér, Gut-tamási und Fehérvár-surgó durch. An der zuletzt genannten Stelle reichte die alttertiäre Sedimentbildung in das untere Oligozän hinüber. In der Gegend der Ortschaften Dudar, Oszlop und Csesznek ist das mittlere und obere Eozän in der Fazies des Hauptnummulinenkalkes ausgebildet und liefert ein ausgezeichnetes Bild über den im Vergleich zur kretazeischen Orogenese viel geringeren Massstab der nacheozänen Bewegungen.

(Geol. Kartenskizze im ung. Text, pag. 119.)

ADATOK A DUNÁNTÚLI FELSŐKRÉTA ISMERETÉHEZ.

Írta: R a k u s z G y u l a dr.

(Jelentés az 1928. évi felvételtől.)

Báró N o p c s a F e r e n c dr. igazgató úr karbon munkáim befejezése utánra az erdélyi gosau-kövületek feldolgozását tűzte ki feladatommul. Mivel ez a terület ma be nem járható, idei felvételem céljából a dunántúli felsőkréta képződmények tanulmányozását és kövületeinek begyűjtését jelölte ki.

A bakonyi felsőkréta stratigafiájával újabban id. L ó c z y L a j o s dr. foglalkozott részletesebben balatoni monografiájában (1913), Ajka környékét R o z l o z s n i k P á l is tanulmányozta az utóbbi években (Évi Jel. 1920—1923). A tulajdonképpeni Bakonyra vonatkozólag T a e g e r H e n r i k dr. felvételi jelentése (Évi Jel. 1914.) tájékoztat a felsőkrétakori képződmények kifejlődéséről. Őslénytanilag tulajdonképpen csak az ajkai szénsorozat faunája került addig feldolgozásra. (T a u s c h 1886, O p p e n h e i m 1892.)

Tanulmányaimat a legjobban ismert és legváltozatosabbnak mondható ajkai felsőkréta vizsgálatával kezdtem, majd Sümeg környékén folytattam. Az északi Bakonyban Polány, Bakonyjákó, Tapolcafő, Pápakovácsi, Döbrönte, Homokbödöge és Ugod környékét jártam be. Azonkívül az alsókréta főbb szintjeinek megismerése céljából t e l e g d i R o t h K á r o l y dr. főgeológus úr vezetése mellett a zirci medencében végeztem néhány kirándulást.

A felsőkréta képződmények szétszórt volta és elég nagy kiterjedése miatt bejárásaim csak átnézetes jellegűek lehettek és még nem is terjedhettek ki az összes előfordulások megtekintésére sem.

A felsőkréta mindenütt diszkordánsan települ a felsőtriász (dolomit és dachsteini mészkő) vagy alsókréta (Ajka környéki urgon mészkövek) kőzeteire, helyenként még egy bauxit-szint is közbeékelődik (Ajka és Jákó vidékén). Legalsó tagja Ajkán a kövületdús, jólismert szénsorozat,

melyet ma Rozlozsnik szerint a senonba sorolunk. Homokbödöge határában ennek a T a e g e r által említett félig sósvízi agyag felel meg, melynek egy további fáciesváltozatára az Öregsédnek egyik a Durrogósetőről lejövvő mellékvölgyében akadtam *Hadraxon*-t tartalmazó márga képeben. Sümeg környékén ennek az alsó szintnek valószínűleg az 1927-ben a püspöki magtár mellett végzett furásban elért szenes pala és agyag felel meg.

Erre a sorozatra egy márgás (gyakran *Gryphea*-kat tartalmazó) rétegcsoport következik, mely Bakonyjákó környékén éri el legnagyobb vastagságát. Petrografiaiilag ez normális márgából, gumós és agyagmárgából, valamint márgás mészkőből áll és egy-két lelőhely kivételével kövületekben meglehetősen szegény.

Valószínűnek kell tartanom, hogy az északi Bakonyban e sorozat legalsó tagjai brakkvízi csoporttal egyidősek, vagyis annak nyílttengeri fáciesét képviselik. T a e g e r ugyan ugyanezt a szerepet egy alsó Hyppurit-mészkőrétegnek szánta, de ez utóbbi feltevés helyességéről még nem állt módomban meggyőződni, mert az e tekintetben legérdekesebbnek ígérkező terület — a tapolcafői Tevelhegy környéke — felvételi időm alatt tűzéségi gyakorlatok miatt le volt zárva.

A márgacsoportha Hyppurit-mészkő települ egynemű kifejlődésben és nagy vastagságban. Mindenütt sok kövületet tartalmaz, melyek azonban igen nehezen gyűjthetők; eddig számos *Hyppurit*-töredéken kívül csak Jákó közelében került ki belőle említésreméltó korall, kagyló és csiga-maradvány. A csabrendeki Csúcsoshegy DNY-i oldalán e mészkő egy újabb, szintén változatosabb faunát tartalmazó előfordulására akadtam.

Id. L ó c z y a sümegi Hyppurites-meszet az ajkainál fiatalabbnak tartja, ezzel szemben valószínűnek vélem, hogy a Bakonyban csak egy Hyppurites-szintet kell felvennünk. Ez persze csak a fauna feldolgozása után lesz majd eldönthető.

A Hyppurit-mészkő felett egy újabb márgás-meszes rétegsor következik, melyre sztratigrafiai hézag után már az eocén települ. Ajkán ez a felső sorozat teljesen hiányzik, ott a Hyppurit-mészkő nincs is tipikusan kifejlődve (csak a csékuti Győrhegyen), a márgás szénfedű sorozatra Lutetien Nummulinás-meszek következnek.

Legvastagabb ez a márgás mészkő csoport (és valószínűleg a Hyppurit-mészkő is) Sümeg környékén, viszont legegységűbb és kövületekben legszegényebb. Jellemző kövületei a ritka *Inoceramus*-ok, melyek ebben a csoportban Tapolcafő körül is megtalálhatók.

Az utóbbi területen változatosabb a fedűcsoport kialakulása: az

Inoceramus-márgák mellett gumós és lemezes korallós mészkövek is akadunk. T a e g e r az utóbbit kövületmentesnek mondja, de az újabb feltárásokban szép fauna került ki belőle. A fedüsoport tektonikailag erősen összetöredezett területen van feltárva Tapolcafő körül, pontosabb vizsgálata részletesebb tanulmányt igényel.

A bakonyi felsőkréta tanulmányozására a július 18-tól szeptember 2-ig terjedő időközt fordíthattam. Az Igazgatóság utasítására azután a Deutsche Geol. Ges. bécsi ülésein és alpesi kirándulásain, majd pedig a Paläontologentag budapesti ülésein és dunántúli kirándulásain vettem részt.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER TRANSDANUBISCHEN OBERKREIDE.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1928.)

Von Dr. Gyula Rakusz.

Meine Aufgabe war diesmal das Studium der oberkretazeischen Bildungen Transdanubiens, die in den neueren Zeiten im weiteren Bakony-Gebirge von L. von Lóczy sen. (Balaton-Monographie, 1913), bei Ajka von P. Rozlozsnik (Jahresbericht 1917—24) und im eigentlichen Bakony-Gebirge von Dr. H. Taeger (Jahresbericht 1914) studiert wurden. Paläontologisch wurde bisher bloss die Fauna der kohlenführenden Serie von Ajka beschrieben (Tausch 1886, Oppenheim 1892).

Ich besuchte die Vorkommnisse von Ajka, Sümeg, Polány, Bakonyjákó, Tapolcafő, Pápakovácsi, Döbrönte, Homokbödöge und machte in Gesellschaft des H. Chefgeologen Dr. K. Roth v. Telegd einige Ausflüge ins Zircer Becken. Meine Untersuchungen sind bloss übersichtlich und konnten nicht auf alle Vorkommnisse ausgedehnt werden.

Die obere Kreide lagert überall diskordant auf der oberen Trias (Dolomit und Dachsteinkalk) oder auf der unteren Kreide (Urgon-Kalke der Gegend von Ajka). Bei Ajka und Jákó ist ein Bauxit-Horizont zwischengeschaltet.

Das unterste Glied ist bei Ajka die an Versteinerungen reiche, kohlenführende Serie, die nach Rozlozsnik zum Senon gehört. Dieser entsprechen bei Homokbödöge der von Taeger erwähnte brackische Ton, in einem Seitental des Öregsd der von mir gefundene Mergel mit *Hadraxon* und schliesslich bei Sümeg wahrscheinlich die in 1927

hinter dem bischöflichen Granarium angebohrten Kohlenschiefer und Tone.

Hierauf folgt eine aus normalen-, knotigen-, tonigen Mergeln und mergeligen Kalksteinen bestehende Serie, die oft *Grypheen* enthält, aber sonst an Versteinerungen ziemlich arm ist und bei Bakonyjákó ihre grösste Mächtigkeit erreicht. Ich halte es für wahrscheinlich, dass den tiefsten Gliedern dieser marinen Serie im nördlichen Bakony-Gebirge eine brackische Fazies entspricht. Nach T a e g e r würde ihnen eine tiefere *Hyppuriten*-führende Schicht entsprechen, eine Ansicht, die zu kontrollieren ich nicht in der Lage war, da ich den Tevel-Berg bei Tapolcaŕ nicht besuchen konnte.

Auf die Mergelgruppe folgt ein Hyppuritenkalk in gleichmässiger Ausbildung und grosser Mächtigkeit, mit vielen, jedoch schwer zu sammelnden Versteinerungen. Ausser zahlreichen Fragmenten von *Hyppuriten* kamen nur bei Jákó erwähnenswerte Reste von Korallen, Muscheln und Schnecken aus demselben zum Vorschein. Ein neues Vorkommen dieses Kalkes mit abwechslungsreicher Fauna fand ich auf der Südwestseite des Csúcsos-Berges bei Csabrendek.

Nach L ó c z y sen. wäre der Hyppuritenkalk von Sümeg jünger, als jener von Ajka, doch glaube ich, dass im Bakony-Gebirge bloss ein Hyppuriten-Horizont anzunehmen ist, was aber erst nach der Bearbeitung der Fauna zu entscheiden sein wird.

Auf dem Hyppuritenkalk folgt eine neuere mergelig-kalkige Schichtenserie, die nach einer stratigraphischen Lücke bereits vom Eozän überlagert wird. Bei Ajka fehlt diese obere Serie gänzlich, dort ist (abgesehen vom Csékuter Győr-Berg) auch der Hyppuritenkalk nicht typisch ausgebildet und auf die das Hangende der Kohle bildende, mergelige Serie folgen die *Nummulinenkalke* des Lutetiens.

Die mergelige Kalksteingruppe (und wahrscheinlich auch der Hyppuritenkalk) erreicht ihre grösste Mächtigkeit in der Gegend von Sümeg, wo sie aber eintönig und an Versteinerungen arm ist. Als bezeichnende Versteinerungen sind *Inoceramen* zu erwähnen.

Diese Hangendgruppe ist in der Umgebung von Tapolcaŕ abwechslungsreicher ausgebildet, wo sie neben den Inoceramus-Mergeln auch knollige, plattige und Korallen führende Kalke enthält. T a e g e r hielt den letzteren noch für fossilleer, seine neueren Aufschlüsse lieferten jedoch eine schöne Fauna. Die Hangendgruppe liegt in der Umgebung von Tapolcaŕ auf einem tektonisch sehr brüchigen Gebiet und erfordert noch eingehendere Untersuchungen.

ADATOK A BÖRZSÖNYI-HEGYSÉG GEOLÓGIÁJÁHOZ.

(Jelentés az 1925. és 1926. évi földtani felvételről.)

1 térképpel és 3 ábrával a szövegben.

Írta: Dr. Ferenczi István.

Az 1925—1926-ban bejárt terület, amint ez a kis vázlatos térképből (l. a 133. oldalon) is kitűnik, a Börzsönyi-hegység délkeleti részlete. Ezen a részen Kismaros, Nógrádverőce, Szokolya, Szendehely, Berkenye, Nógrád vidékén kiterjesztettem megfigyeléseimet azokig a területekig, amelyeken a Börzsönyi-hegység erupcióinak törmelékes származékai, vagy az erupciók fattyúelágazásai még megjelennek.

A bejárt területnek legidősebb képződménye a Naszál triász-mészkö tömege, amely hatalmas sasbércként emelkedik ki a környező harmadkorú üledéksorozatból. A triász rétegsorozatával és a Naszál D-i oldalával azonban részletesebben nem foglalkoztam, mert azt felvételeim idején dolgozta fel doktori értekezésében Kubacska András.¹

A triázmészköveken területemen a paleogén rétegsorozatból az infraoligocén szárazföldi időszak boluszos, festékföldes képződményeit ismerem Szendehely alsó végén, ahol azokat 1925-ben bányászták is. Ezek felett kis foltokban a hárshegyi homokkő-csoport kemény, kovasavas üledékei vannak a felszínen, amelyek a község építkezési anyagául szolgálnak.

A magasabb oligocént biztosan a Böckh Hugó² által részletesen leírt verőcei előfordulás képviseli. A Böckh által ismertetett második, keletibb előfordulásból: a régi téglagyárnak a megyehatár melletti feltárásából ottjártamkor semmi nem látszott. Ellenben a Duna kis víz-állása esetén alig két-három méter magasságban a Duna vízszíne felett jól

¹ Kubacska A.: Adatok a Nagyszál környékének geológiájához. (Földtani Közöny, 1925, LV. kötet, 150—161. old.)

² Böckh Hugó: Nagymaros környékének geológiai viszonyai. (A M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve, XIII., 1—58. old., I—IX. tábla, 1899.)

lehetett megfigyelni a *pectunculus*-os homokköveket a Váralja-oldal leg-alján a lösz és az ódiluviális-levantei kavics alatt. A Naszál É-i lábánál vannak még részben homokos, homokköves, részben a kiscelli agyagra emlékeztető üledékek (Szendehegy É-i végén a téglagyár alatt), amelyeket nem tudtam biztosan ide vagy az alsó miocén üledékek közé sorolni. Ezért a térképen „el nem választott oligocén-alsómiocén üledékek“ néven jelöltem ki őket.

A kövületek hiánya miatt egyébként is pontosabban szét nem választható hasonló fáciesben kifejlődött oligocén-alsómiocén rétegekkel kapcsolatban még azt kell megjegyeznem, hogy azok a hegység K-i szélén több helyen vannak a felszínen, mint ahogy eddig ismertük. A Böckh Hugó által is térképezett kismarosi előforduláson kívül foszlányait megtaláltam a Kismaros Ny-i végéhez lefutó árok felső részén, az ároktól Ny-ra a szőlők talajában, a kóspallag-zebegényi patak megtörése táján kis folton, megvan a szokolyai Pauncz-árokban, sőt a hegység belsejében is, az Inóc-patak egyik D-i mellékvölgyének alján, végül felragadott részleteiben az inóci andezit-kőbányában is (l. az 1. sz. ábrát a 135. oldalon). Ez az eddig ismert legmagasabb előfordulása a hegységben, itt 500 m t. sz. f. magasságban van meg, hasonlóan a diósjenői Sávosnyeregben levő magassághoz.

A már biztosan miocén *Pecten praescabriusculus*-os szintet a vács—szendehegyi országút legmagasabb pontján, a Fenyves-hegy déli lejtőjén és a Borbély-hegy Ny-i oldalán nyomoztam ki.³ A sok *Pecten*-héjon kívül apró, gömbös *Bryozoum*-telepek gyakoriak ebben a szintben; ezek nagyon felszaporodnak ugyan a Borbély-hegy Ny-i oldalán, de a Budafok, Fót, Mátyásföld vidékén ismeretes briozoás mészkő itt nem fejlődött ki.

Az alsó miocén briozoás, *Pecten praescabriusculus*-os, főleg kavicsos, homokos tagokból álló szint felett bizonytalan a fedő rétegsor alsó részének kora. A Borbély-hegyen az andezitbreccsa-komplexus közvetlenül a briozoás-pectenes kavicsokon ül. A Dióstetőn a briozoás-pectenes rétegek a térszín legmagasabb részén kerülnek felszínre. Az itt alig kivehető dőlés alapján mégis olyasfélét lehet sejteni, hogy a verőcei Katalinvölgy felhagyott szénbányájához D-ről lefutó árok felső végén a kavicsos szint felett még schlieresképű, agyagos szint foszlánya volna meg. Boda⁴ a Szokolyától D-re levő major kútjából schlierfaunát ismertetett. Sajnos, mesterséges feltárások nélkül ennek az előfordulásnak körülmé-

³ A briozoás-pectenes szint jelzése az említett helyeken a térképről véletlenül elmaradt.

⁴ Boda A.: Szokolya környékének földtani viszonyai. (Bányászati és Kohászati Lapok, LVI. évf., 107—112., 120—124., 133—139. old., 1923.)

nyeit sem lehetett tisztázni, ez a rétegcsoport a felszínen sehol sem ismeretes a hegység eme részén. Én azt hiszem, hogy úgy a B o d a által ismeretett, mint a katalinvölgyi schlierképű előfordulás még a burdigalien schliernek felel meg már csak azért is, mert ez utóbbi az ugyancsak ott ismeretes és legjobban a grundi szintájba sorozható gyenge széntelep alatt van.

Az eddigiekben vázolt üledéksorozatban még semmi nyomát nem találtam fiatal eruptívumok törmelékének. Az első, úgy látszik, igen heves tufaszórás igen sok horzsaköves, részben talán még riolit lapillival a burdigalien tengernek területünkről való visszahúzódása után következett be az ott kiformált szárazföldön. Valószínű, hogy a burdigalien-tenger gyors visszahúzódása és az erős kéregmozgások révén életre kelt erupciós ciklus között összefüggés volt. Az erupciós ciklus igen heves lehetett: még itt, a hegység központibb tömegeitől messze is nagyon durvaszemű az agglomerátum és rendesen nagyon sok benne a horzsaköves anyag, amint ez a Borbély-hegy kőfejtőiben szépen látszik. Az első erupciós fázisban talán még riolitok, savanyú dacitok felé hajló erupciók is voltak, bár ezeknek kitörési centrumát még nem sikerült megtalálni, csakhamar aztán az andezit-törmelékanyag jutott túlsúlyra.

Az erupciós ciklus részletesebb lefolyását még nem ismerem eléggé ahhoz, hogy arról általános képet rajzolhatnék. De valahogy úgy látom, hogy a hegység fő vulkáni középpontja nem a mai legmagasabb pontokon, nem is a Ny-i oldalon keresendő, hanem Szokolyahuta (Királyrét) táján. Az itt nagy területen jelentkező és többé-kevésbbé letarolt térszínen megismert gránátos biotitamfibolandezitekben a központi vulkán ki nem ömlött tömegét, csatorna-kitöltéseit látom. Egyelőre pár adatom van még csak arra, hogy a levegőbe röptült központi kúp a mai Szokolyahuta vidékén lehetett s az eredeti köpenynek megmaradt részei volnának a Nagyinóc—Nagyhideghegy—Hosszúbérc gerincei, D-i folytatását pedig a Kőhegy óriási agglomerátum-tömegében látom.

Az erupciós ciklus, amilyen heves volt, olyan rövid ideig is tartott A Borbély-hegyen alig 50—60 m vastag az andezit-agglomerátum s felette már a kialakult kis teknőkben benne ül a posztvulkánikus működések következtében felépült diatomapalás, geizirites, kalcedonos édesvízi üledékcsoport. Ennek legalsó rétegeiben még akad kevés eruptívum-törmelék, néhány vékony tufás réteg, de a felsőbb szinteken már ez is hiányzik. A vulkáni működésnek ezt az ellanyhulását jól látni a verőcei Leshölgyből a Borbély-hegy É-i oldalára felhúzódó vízmosásban, ahol a durva, fejnagyságú, szögletes darabokból álló agglomerátumos részlet felett apróbb elemekből felépült rész következik, majd az andezit legömbölyö-

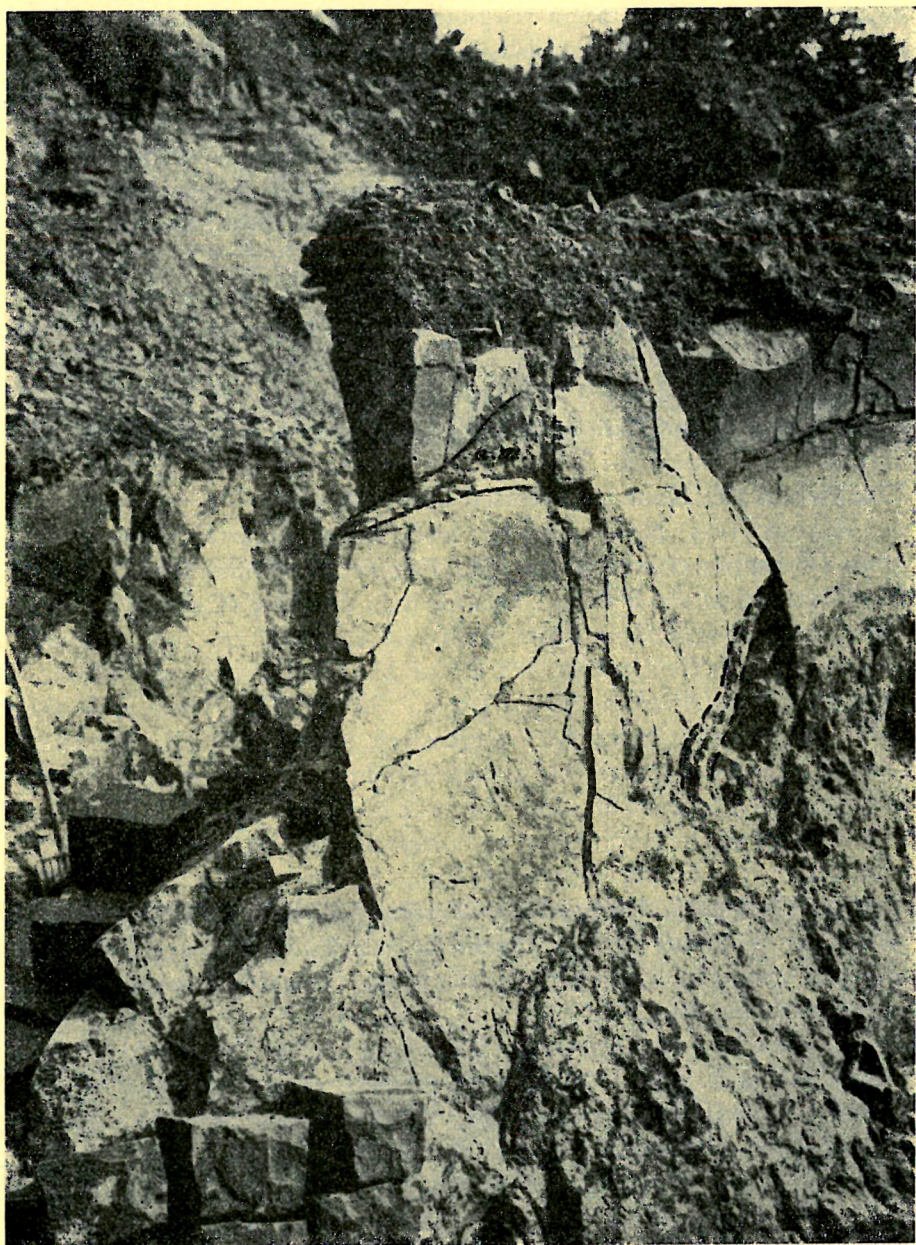


Fig. 1. ábra.

Az erupció által magával ragadott alsómediterrán üledék (a. m.) az inóci kőbányában.
Durch die Eruption mitgerissenes untermediterranes Sediment (a. m.) im Steinbruch
am Inóc-Berg.

dötte, kavicsként van meg a rétegsorban. Végül az is kimarad, megjelenik az édesvízi mészkő, a geizirit, a sok opálos forrástermék.

Ezeket az édesvízi képződményeket kis teknőkben, amelyek már előzetesen kiformált teknők lehettek, Szokolya vidékén az eddig ismeretknél több helyen megtaláltam. Közülük a szokolyai vasúti állomás feletti kis foltok, a Kőhegy agglomerátum tömegének legmagasabb pontja (382 m) alatt jó 200 m-rel mélyebben, élénk bizonyítékai annak a hatalmas pusztulásnak, ami akár a vulkán felrobbanásával, akár a feltételezhető denudáció révén ezen a részen végbement.

A vulkáni ciklus korát a helvézien végére kell tennünk. A vulkáni működés előtti legmagasabb szintet a Honti árok schlierfáciesű helvézienjében ismertette Májer István.⁵ Ezt a kort igazolják az én faunáim is, amelyeket a horzsaköves tufákból gyűjtöttem Kismaros mellett, míg a szokolyai Paphegy K-i lábánál kissé homokos tufákból kerültek elő kövületek. A két fauna a következő alakokból áll:

Kismaros Ny-i végén levő vasúti őrháztól ÉK-re vezető úton: *Glycimeris (Panopea)* sp. ind., *Tellina* cf. *nitida* Poli., *Tapes (Callistotapes)* *vetula* Bast., *Tapes* sp. ind., *Meretrix (Callista)* sp. ind., *Venus* sp. ind., *Cardium hians* Brocc., *Cardium* sp. ind. (nagyobb forma), *Lucina (Denticulina)* *miocaenica* Micht., *Pectunculus (Axinea)* *pilosa* L., *Arca (Anadara diluvii)* Lam., *Pecten (Flabellipecten)* *leythajanus* Partsch, *Pecten (Aequipecten)* cf. *malvinae* Dub., *Pecten* cf. *latissimus* Brocc., *Pecten* cf. *elegans* Andr., *Cyrena* sp. ind., *Conus (Chelyconus)* cf. *vindobonensis* Partsch, *Conus* sp. ind., *Murex* sp. ind., *Pleurotoma (Dolichotoma)* cf. *catafracta* Brocc., *Pleurotoma* cf. *praecedens* Bell., *Pleurotoma* sp. ind., *Triton (Simplum)* cf. *affine* Desh., *Turritella (Archimediella)* *bicarina* Eichw., *Turritella (Haustator)* cf. *tricarinata* Bors., *Turritella marginalis* Brocc., *Turritella riepeli* Partsch, *Natica helicina* Brocc., *Lithophyllia ampla* Ross. és még több korallfaj.

Szokolya, a Paphegy K-i oldalán a Nagypatakba lefutó legészakibb árok vége: *Tapes (Callistotapes)* *vetula* Bast., *Cardium (Trachycardium)* *multicostatum* Br., *Cardium hians* Brocc., *Lucina (Denticulina)* *miocaenica* Micht., *Pectunculus (Axinea)* *pilosa* L., *Pectunculus (Axinea)* *obtusata* Partsch, *Arca (Anadara diluvii)* Lam., *Pecten* cf. *elegans* Andr., *Pecten (Aequipecten)* *malvinae* Dub. cf. var. *acuticostulata* Sacc., *Pecten (Flabellipecten)* *leythajanus*

⁵ Májer István: A Börzsöny-hegység északi részének üledékes képződményei. (Földtani Közlöny, XLV., 18—40. old., 1915.)

Partsch, *Buccinum (Tritia) vindobonense* Ch. May., *Fusus* cf. *intermedius* Micht., *Turritella turris* Bast. var. ind., *Natica* cf. *millepunctata* Lam., korall sp.-ek, *Schizaster* sp.-ek.

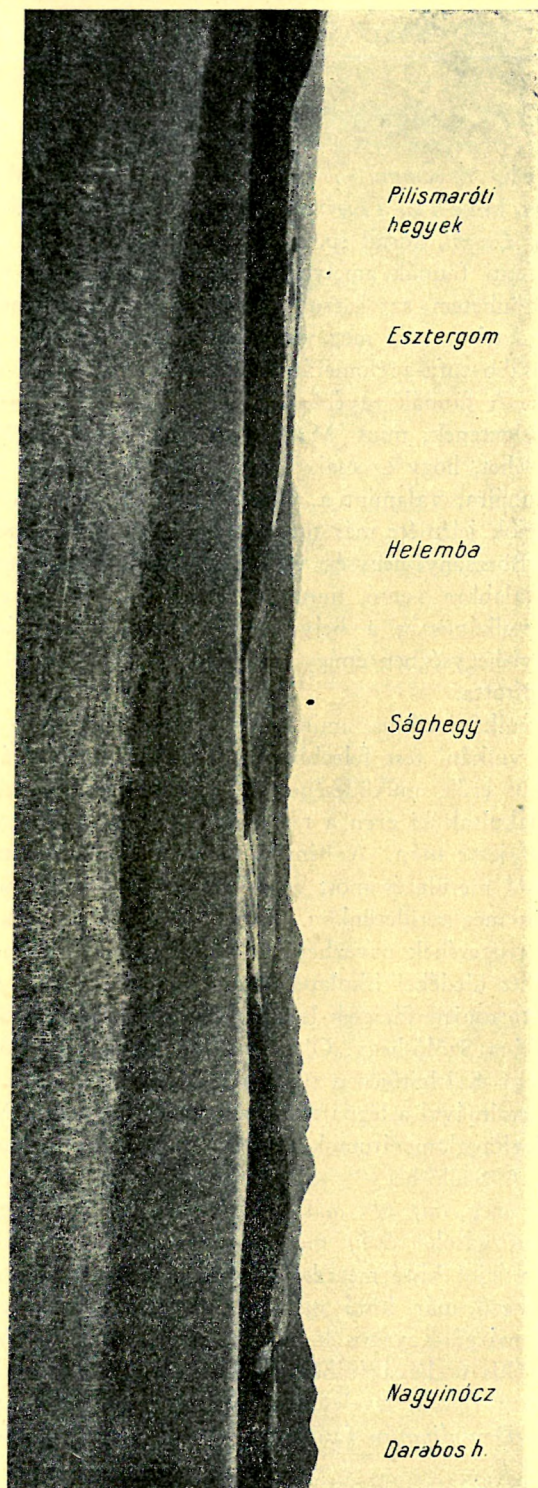
A fenti faunák, amelyeknek meghatározását Sümeghy kollégámnak köszönhetem, azt igazolják, hogy a helvécién tenger az andeziterupciók kezdetekor még meg volt ezen a területen, de csakhamar elvonult. A magasabb tufa-agglomerátum-szintekben a szerves élet minden nyoma hiányzik. A faunák egyébként Sümeghy szerint fiatal típusúak, más fáciest jelentenek, mint Májer helvécién faunái. Nagyon emlékeztetnek — lehet, hogy ez csak fáciesbeni megegyezés — Noszky meszesetői faunáira, valamint a rákosi delta faunájára. A *Pecten leythajanus* s más fajok jelenléte már tortonienre valló vonás, éppen ezért nem tudom, hogy a Börzsönyi-hegység vulkánosságának korát nem kell-e valamivel még fiatalabbra venni, mint aminőnek azt Májer vette. Valószínű, hogy a vulkánosság a helvécién legvégére, a tortonien elejére tehető a Börzsönyi-hegységben épúgy, mint ahogy Noszky azt a Mátrában is megállapította.

A vulkáni ciklus, amint már jeleztem, aránylag rövid ideig tartott. Akár a vulkáni test felrobbanása következtében, akár erózionális, vagy tektonikus erők működésének következményeképp, jelentős szintkülönbségek alakultak ki ezen a területen a vulkáni ciklus végén vagy annak teljes befejezte után. Az imént teljesen kiemelkedett szárazföld ismét tenger alá merült és most egyes részeiben némileg mélyebb tenger élete kezdődik meg területünkön. Ennek az új tengernek, amelyet a lajtamészko tengerének nevezhetünk, helyenként 2, más helyeken 3 fáciesben kifejlődött üledékei iskolapéldái a tortonien üledékek fácieskifejlődésének.

A tortonien fáciesek legteljesebb sorrendben Szokolyától É-ra fejlődtek ki a Szőlő-hegy, Ől-hegy és a Köves-hegy közti mélyedésben. A Szőlő-hegy K-i lejtőjén a típusos lajtamészko a maga gazdag *Lithothamnium*-tartalmával a legpartközelibb fáciest képviseli. Mindenütt közvetlen az andezitagglomerátumokra vagy helyenként magukra az andezitekre települ. A Szőlő-hegy lejtőjén legmagasabban 360 m t. sz. f. magasságban van meg, míg egy másik részletében, valószínűleg később bekövetkezett mozgások révén, mélyebbre, 260—320 m közötti szintre került. Alatta a lejtő kissé meredekebb részletén morfológiailag is jól elkülönül a következő, már kissé mélyebb tengerre valló fácies, amelyben laza, meszes, márgás-agyagos homokkövek ülepedtek le. Végül a hegyél leg-alján, a kis út bevágásában feltárva látható, édesvízi csoportra települő helyzetben finom, levelesen szétváló, sárgás mészmárgák képviselik jellegzetes *Dentalium*-os faunájukkal a legmélyebb fáciest.

A lajtanéskőrenger abráziós platója Nagymaros, Szob, Kőspallag között.
 Durch das Meer des Leithakalkes abradiertes Plateau zwischen den Ortschaften Nagymaros, Szob und Kőspallag.

Fig. 2. ábra.



A tortonien 3 fácieséből hol egyiket, hol másikat, néha kettőt együtt is a délebbre eső részeken is ki lehetett mutatni. É felé, úgy látszik, a tortonien üledékek hiányzanak, de nem tudom, hogy pl. a Nógrád felé néző, ú. n. Széles mező egyenletes síkja nem a lajtamészkö parti abráziojának eredménye-e? Még északabbra, Diósjenő felett sikerült a lajtamészkö kis foltját megtalálnom és így valószínűnek tartom, hogy a részletes kutatások során sikerülni fog az összeköttetést létrehozni a hegység Ny-i oldalán levő Kemence-vidéki előfordulásokkal, ahol M á j e r leírása szerint a két magasabb fácies fejlődött ki.

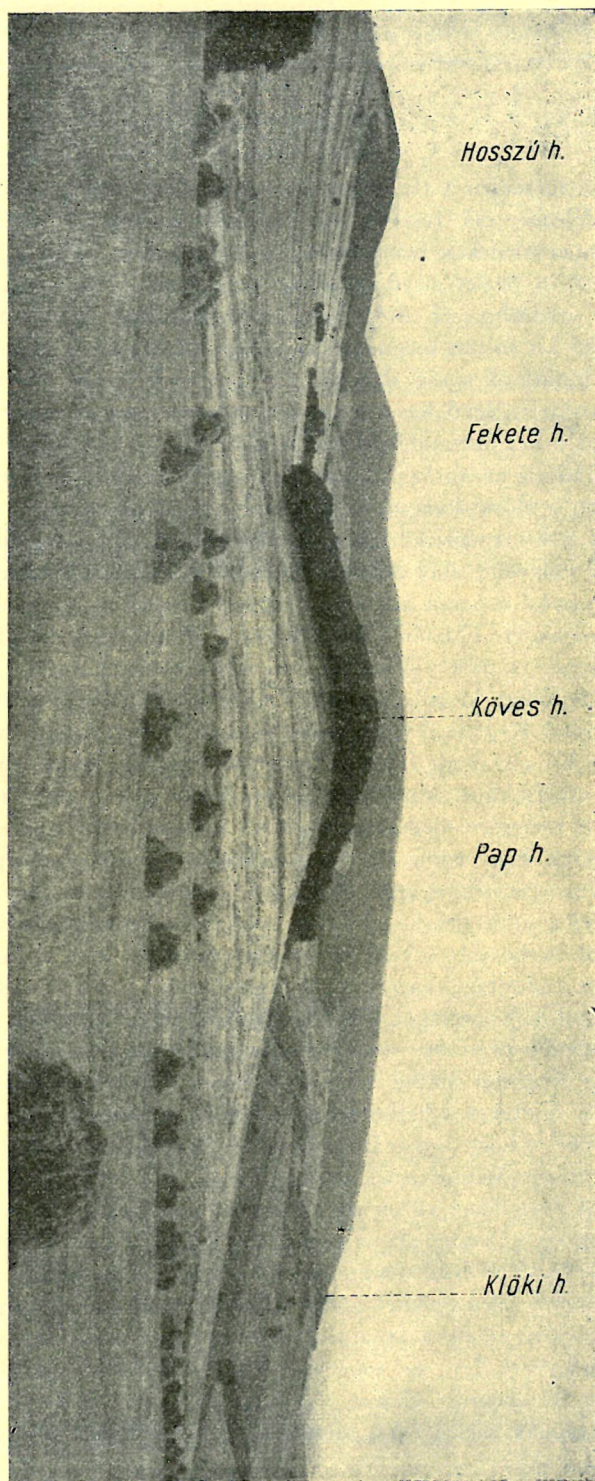
Délfelé az abrázio's plató gyönyörűen követhető. Körülveszi a Klöki-hegyet, a Kövesdombot. A letarolt andezitagglomerátum-térszínén kidolgozta a kis andezitkürtöket. A Hosszúbérc alatt átszolgál a kóspallagi patak völgyébe, ahol a völgy É-i oldalán is szépen látszik a térszínben. A lajtamészkö roncsait ezeken a részeken mindenütt megtaláljuk. A kóspallagi patak D-i oldalán a lajtamészkö a dentáliumos márgával közvetlenül érintkezik, a part valószínűleg meredekebb volta miatt a közbülső fácies nem fejlődött ki jellegzetesen. Legtávolabbi pontján a verőcei Migazzi-kastélytól K-re levő dombtetőn láttam, ahol a finom, meszes homokkő-fácies kis elszakadt foltja maradt meg mintegy láncszemnek a visegrádi előfordulásokhoz. Abrázio's plató részletek: 2. és 3. ábr., 138. és 140. old.)

A tortonien üledékek vizsgálata során a bejárt területen fontos negatívum az, hogy eddig sehol sem találtam bennük elsődleges helyen levő vulkáni törmelékanyagot. A parti lajtamészkövekben ugyan sok az andezitkavics, andezittuskó, de azok sarkai legömbölyödöttek, s ha van is köztük sarkosabb, sokkal valószínűbb az, hogy azok az alapból, a feldolgozott andezitagglomerátumból származnak. A homokosabb fáciesben itt-ott látni tufás anyagot, főleg biotitpikkelyeket, de ezeket is hajlandó volnék inkább bemosott, mint behullott anyagoknak venni. Tisztább s határozott rétegeket alkotó tufás szinteket, a vulkáni működéssel kapcsolatos lapillis szinteket a bejárt területen ebben a fáciesben sem láttam. A dentáliumos fácies anyagát eddigi megfigyeléseim révén szintén teljesen andezittörmelékmentesnek ismerem.

A fentiekben vázolt negatívum az erupciós ciklus végét adja meg. Eddigi vizsgálataim alapján tehát azt állapíthatom meg, hogy az erupciós ciklus, legalább is fő tömegében, sőt a legnagyobb valószínűséggel a poszt-vulkánikus jelenségekkel együtt véget ért a tortonien tenger azon térfoglalása előtt, amely a lajtamészkönek és heteropikus fáciéseinek létrejöttét eredményezte. Így az erupciós ciklus nagyon összeszűkül a helvécién végére, a tortonien elejére. Vagy, ha az előbb felsorolt tufásrétegekből való faunák véglegesen a tortonienhez tartozóknak bizonyulnának, a vul-

A lajtamészkötengeter abráziós részlete a szokolyai Paphegytől K-re.
 Durch das Meer des Leithakalkes abradierete Plateaupartie O-lich vom Szokolyaer Pap-Berg.

Fig. 3. ábra.



káni működés ideje a tortonien eleje volna, tehát aránylag nagyon rövid időszakasz. Talán az erupciós ciklus így feltehető rövid volta lehet magyarázata a működés nagy intenzitásának.

A tortonien tenger itteni létének bizonyítékai után a valószínűleg a levanteibe, a pleisztocén elejére beillő korú, durva kavicstakaró a továbbműködő geológiai erők bizonyítéka. Hosszú ideig nincs semmi üledék-képződés a szóban lévő területen, amely valószínűen már a felső miocén óta szárazzá vált. Az első újabb képződménycsoport az a durva, olykor fejnagyságú görgetegekből álló kavicstakaró, amelyet Nógrádtól Ny-ra a Rác-hegy stb. vidékén ismertem meg és amely, úgy látszik, a lajtamészkö abráziós térszínének mélyebb részeit borítja. A kavicstakaró durva kaviccsainak túlnyomó része sárgás-barnásszínű kvarcitravics, kvarcittuskó. Ez a kavicstömeg folyóként folyja körül a belőle kiemelkedő kisebb-nagyobb andezit- vagy andezitagglomerátum-kúpokat, de andezitanyag csak a kúpok közvetlen közelében van benne. A kavicsok anyaga teljesen olyan-nak látszik, aminő a váci határ Ny-i részén a Dunára néző Váralja-domboldal kavicsáé, amely ott a lösz alatt van az oligocén rétegcsoporthatárán. Itt az utóbbi helyen azonban jóval mélyebb t. sz. f. magasságban van a kavics és legfeljebb ökolnyi nagyságú. Anyagát tekintve, hasonló a pestszentlőrinci stb. magasfekvésű, levantei törmelék-kúp kavicsainak anyaga is, de a kavicsok átmérője az utóbbiaknál kisebb.

A kavicsokkal kapcsolatosan felvetődő első kérdés a kavicsok eredetének kérdése. Erre a kérdésre nagy valószínűséggel azt felelhetem, hogy azok az É-ra levő kristályos tömegekből, elsősorban a Veporból származhatnak. Kérdés, hogy a közettani hasonlóság alapján nem innen kell-e származtatnunk a pestvidéki levantei kavicsok fő tömegét is. Ennekem ugyanis egyszerűbbnek látszik úgy a Börzsönyi-hegység K-i oldalán levő durva kavicstömeget, mint a pestvidéki magasfekvésű levantei kavicsokat a Börzsönyi-hegység K-i oldalán lefutó ösfolyóból, az Ős-Ipolyból származtatni és pedig első sorban azok durvasága és az anyag egyöntetűsége miatt. Az ilyen eredetű kavicsokhoz természetesen hozzájárult részben a Börzsönyi- és a Visegrádi-hegységből származó andezitanyag, valamint a régebbi (oligocén-mediterrán) kavicsos szintek anyaga is.

A második kérdés a kavicsok korának kérdése. Közvetlen adataim nincsenek a kavicstakaró korára nézve. A nagy t. sz. f. magasság, a pestvidéki magas kavicsok anyagával való megegyezés a levantei kor mellett szól. A Váralján a hasonló közettani kifejlődésű kavics a 40 m vastagságot is elérő lösz alatt van, azonban nem lehetetlen, hogy ez utóbbi mégis némileg fiatalabb, talán már ó-pleisztocén, újra átmosott kavics.

Jelentésem befejezéséül azt a képet igyekszem röviden vázolni, amit

a terület szerkezeti viszonyaira vonatkozólag sikerült megállapítani. Az idősebb képződmények közül a triász és a rajtalevő hárshegyi homokkő sasbércként emelkednek ki a környező üledéksorozatból. Az oligocén magasabb szintjei, az alsó miocén szintek apróbb-nagyobb rögökre töredeztet vannak előttünk, amelyekben határozott szerkezeti egységet nem sikerült a bejárt területen megállapítanom. Érdekes azonban, hogy azon a területen, ahol az andezitagglomerátum fedí, nevezetesen a verőcei Fehér-oldal, a Verőce feletti 203 m és a nagymarosi Türkenfeld kis alsó miocén foltján át kis szinklinális húzódik végig NyÉNy—KDK-i irányban. Lehetséges azonban, hogy ez a vonal törést jelent. Még kifejezettebben töréses irányt jeleznek a szokolyai vasúti állomás feletti, a szokolyai Pauncz-árokbeli kis, alsómiocén-foltok, valamint a Gálmucz-gerinc édesvízi mészkő foltja. Ennek iránya azonban már ÉK—DNy-i.

Az andezitagglomerátum elhelyezkedését a szerkezeti mozgások alapján létrejött formák befolyásolták. A mozgások azonban valószínűleg nem szüntek meg az agglomerátum-tömeg elhelyezkedésével sem. Mindeme mozgásoknak eredményeképp az andezitagglomerátum-tömeg a Kőhegy, az Ől-hegy, a Gálmucz-gerinc, a Borbély-hegy, a Keskenybükk között kissé összenyomott ÉÉK—DDNy-i, majdnem É—D-i irányban húzódó tengelyű teknőt alakított ki, amelynek belsejét az édesvízi csoport foglalta el. Másik szerkezeti vonal felvételének lehetőségét látom az agglomerátum-padok elhelyezkedésében, a már említett alsómiocén szinklinálisnak megfelelően. Az andezitagglomerátum-rétegek azonban ennek az iránynak mentén antiklinális-szerűen nyerget formálnak. Ez az antiklinális valószínűleg azonos lesz azzal az antiklinálissal, illetőleg annak az antiklinálisnak folytatása lesz, amelyről V e n d l A l a d á r⁶ emlékszik meg egyik értekezésében. Érdekes feladat volna a fenti szerkezeti irányok további és a vulkánossággal való kapcsolatának nyomozása. A tortonien üledéksorozat eddig megismert foszlányaiban apróbb töréseket meg lehetett ugyan állapítani, de ez a képződménysorozat általánosabb szerkezeti vizsgálódásokra nem alkalmas.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DES BÖRZSÖNY-GEORGES.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925—1926.)

Von Dr. I. F e r e n c z i.

In den Jahren 1925—26 studierte ich den SO-lichen Abschnitt des Börzsöny-Gebirges. Über den geologischen Bau des untersuchten Gebietes gibt die beiliegende Kartenskizze Aufschluss. (Pag. 133 im ung. Text.)

⁶ V e n d l A.: Hidrológiai és tektonikai vonatkozások. (Hidrológiai Közlöny, III. kötet, 10—17. old. 1928.)

Diese Gegend wurde vor 20 Jahren durch H u g o v. B ö c k h aufgenommen. An ihrem Aufbau sind die nachstehenden Sedimente beteiligt: Auf den Horst eines obertriassischen Kalkes vom Dachstein-Typ gestützt erkannte ich die durch Bolus und Farberden gekennzeichneten Ablagerungen der unteroligozänen Festlandperiode, dann den Hárshgyer (Lindenberger) Sandstein und schliesslich die *Pectunculus obovatus*-führende Sedimentgruppe des oberen Oligozäns. Neben und über der letztgenannten schied ich eine in Ermangelung von Versteinerungen nicht weiter zu gliedernde Gruppe unter der Bezeichnung: „nicht trennbare oligozäne-untermiozäne Ablagerungen“ aus.¹ Das auf Grund von Versteinerungen feststellbare Miozän beginnt mit einer *Pecten prascabriusculus* und *Bryozoen*-Stöcke enthaltenden, schotterig-sandigen Schichtengruppe, auf deren denudierter Oberfläche sich dann die das Börzsöny-Gebirge aufbauende, gewaltige eruptive Tätigkeit abspielte.

Der eruptive Zyklus beginnt mit Explosionen, die viel Bimsstein enthaltende, kleinere Lapillis lieferten, doch kam es dann alsbald zur Anhäufung gewaltiger Agglomeratmassen auf unserem Gebiet. Der Anfang der vulkanischen Tätigkeit wird durch die beiden Faunen gut gekennzeichnet, die ich aus den erwähnten bimssteinhaltigen Tuffen neben den Ortschaften Kismaros und Szokolya sammelte (siehe ung. Text pag. 136). Das Ende des eruptiven Zyklus wird deutlich durch die in 3 Fazies (als Leithakalk, kalkiger Sandstein und Dentalienmergel) entwickelte Sedimentreihe der tortonischen Periode bezeichnet. Die Abrasion des Leithakalk-Meeres hatte bereits aus Andesit oder Agglomeraten aufgebaute Ufer angegriffen,² wonach also die vulkanische Tätigkeit auf einen sehr kurzen geologischen Zeitraum beschränkt blieb. Für die kurze Dauer spricht auch die Heftigkeit der eruptiven Vorgänge: unter den eruptiven Trümmern ist feinerkörniges Material kaum zu finden.

Nach dem Rückzug des Leithakalk-Meeres erfolgte im Gebiet des Börzsöny-Gebirges keine weitere marine Ablagerung mehr. Von der jüngeren, terrestrischen Sedimentreihe verdient ein hoch gelegener, grober und rein aus bräunlichgelbem Quarzitmaterial bestehender Schotter das meiste Interesse. Das Alter desselben ist noch unsicher, vermutlich gehört er in das Levantikum.

Vom tektonischen Gesichtspunkt ist die Tatsache am bemerkenswertesten, dass die Andesitagglomerate NO-lich von Nógrádverőce in einem deutlich umgrenzten Becken liegen.

¹ S. Fig. 1, pag. 135 im ung. Text.

² Partien des Abrasionsplateaus = Fig. 2 und 3, pag. 138 u. 140 im ung. Text.

AGGTELEK KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI.

(Jelentés az 1925—28. évi felvételekről.)

Írta: Schréter Zoltán dr.

Az 1925—28. évek folyamán részben a sajóvölgyi neogén medence földtani felvételét folytattam a M. Kir. Földtani Intézet igazgatóságának rendeletére, részben pedig Putnok környékéről É felé haladva, az Aggtelek-vidéki mészkőfennsík felvételét kezdtem meg azzal a célzattal, hogy az 1907-ben Böckh Hugó és Vitális István által a Szilicei fennsíkon és a tornai Alsó- és Felsőhegy táján eszközölt földtani részletes felvételekkel kapcsolatba jussak. A sajóvölgyi felvételeim eredményeit már egy munkában összefoglaltam (A borsod-hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása, Budapest, 1929.) s ezért ehelyütt csak az aggteleki mészkőfennsík földtani viszonyainak leírására szorítkozom.

Az 1927. évi földtani felvételi idényre a M. Kir. Földtani Intézet igazgatósága mellém osztotta be Marzsó Lajos dr. m. kir. osztály-geológust, ki a felvételekben mindvégig buzgón segédkezett.

E terület földtani viszonyait Hochstetter F.¹ leírásában csak éppen érintette, majd Foetterle² vette fel földtanilag s közölt róla rövid jelentéseket. A szomszédos területről Böckh H.,³ Vitális I.⁴ és Pálffy M.⁵-től vannak leírásaink.

¹ F. v. Hochstetter: Über die geol. Beschaffenheit d. Umgegend v. Edelény bei Miskolc in Ungarn. Jahrb. d. K. K. Geol. R.-A. Wien, Bd. VII., pag. 692, 1856.

² F. Foetterle: Das Gebiet zwischen Forró, Nagyida, Torna, Szalóc, Triis und Edelény. Verhandl. d. K. K. Geol. R.-A. Wien, Jahrg. 1868., pag. 276, — Vorlage d. Geol. Detailkarte d. Umgeb. v. Torna u. Szendrő. Verhandl. d. K. K. Geol. R.-A., Jahrg. 1869., pag. 147.

³ Böckh Hugó: Néhány adat a szilicei mészkőplató geológiájához. A M. Kir. Földt. Int. Évi J. 1907-ről. 40. old.

⁴ Vitális István: A Bodva-Tornaköz körny. földt. viszonyai. A M. Kir. Földt. Int. Évi J. 1907-ről. 45. old.

⁵ Pálffy Mór: A rudabányai hegység geológiai viszonyai és vasérclepei. A M. Kir. Földt. Int. Évkönyve, XXVI. k. 2. f., 1924.

A bejárt területen a következő földtani képződmények fordulnak elő:

TRIÁSZ.

I. Alsó triász. *Scythiai emelet.*

Az alsó triász képződményei a felvett terület ÉK-i részén, a jósvafő—színi völgy DNy-i oldalán ÉNy—DK-i csapásban nagyobb kiterjedésben fordulnak elő. Uralkodólag vékonyan rétegzett, lemezes, sötétszürke, fekete meszek tartoznak ide, amelyekhez alárendelten gumós palás agyagok is csatlakoznak. Bár e rétegcsoporthoz kövület eddig nem került elő, a szomszédos területek leírt képződményeivel való tökéletes megegyezés folytán ezeket az alsó triász felsőbb részébe, a campili emeletbe helyezhetjük.

E rétegcsoporthoz jó feltárását találjuk Jósvafőtől D-re, az Aggtelek felé menő országút mentén, ahol sötétszínű és fekete mészkő, majd a nagy útkanyarulattól D-re erősen gyűrt, sötétszínű, palás, gumós mészkő és sárga palás agyag látható. Jósvafőtől DDK-re, az Almás szőlők felől ÉNy-ra lejtő völgyecske mentén vékonyréteges, fekete mészkövek uralkodnak, amelyek közé agyaggalák is telepsznek. Az Almás szőlők Ny-i oldalán meredek (40—60°), de változó É-i és D-i, ezenkívül ÉÉK-i, sőt Ny-i dűlés is észlelhető rétegein, tehát ez a rétegcsoporthoz részleteiben meglehetősen gyűrt. Az Almás szőlőhegyen is fekete lemezes mészkő uralkodik, míg a 381 m-es mag. ponttól K-re eső oldalon vörös agyagpala s alárendelten homokkőpala szerepel, amelyek valószínűleg a seisi rétegösszlet kis kibukkanását jelzik.

A mészkőfennsík déli oldalán csak alárendelten találjuk meg néhány foltban az alsó triász-rétegeket. Így az imolai Farkaslyuk-völgy legfelső forrásárkaiban a pliocén képződmények alól elszigetelten bukkann fel az alsó triász-képződmények kis röge, ahol vörös és néha szürke palás agyagok s igen alárendelten homokkővek ÉK-i (60°) 40° dőléssel, északabbra a fedőjükben lemezes sötétszürke meszek bukkannak ki északi (0°) 40° dőléssel. Előbbiek valószínűleg a seisi, utóbbiak a campili emeletbe tartoznak. Ezenkívül Égerszögtől Ny-ra, a Nagyerdő felől a Tótvölgy felé É-ra irányuló mellékárkocskában szintén a sötétszürke lemezes mészkő szerepel.

II. Középső triász.

Az aggteleki mészkőfennsíkot alkotó mészkövek zöme kétségtelenül a középső triászba tartozik s legfeljebb alárendelten vehet részt felépítésében a felső triász is. Az aggteleki mészkőfennsík északi folytatásába eső szilicei fennsík s az Alsó- és Felsőhegy mészkőtömegét sem B ö c k h

Hugó-nak, sem Vitális I.-nak nem sikerült részletesebben taglalniok. Böckh H. csak annyit jegyez meg, hogy a világosszürke meszek a középső és felső triászt egyaránt képviselik s csak a felső triász „dachstein mészkő” (Vigh Gy. szerint lycodus-os mészkő) és a kösseni rétegek választhatók tőlük külön Dernő környékén. Vigh Gyula szóbeli közlése szerint ezek az előfordulások valószínűleg egy másik tektonikai takaróhoz tartoznak. Vitális I. csak a sötétszürke-kékesfekete meszeket sorolja a középső triászba, míg a fehér-világosszürke meszeket a felső triászba helyezi. Pálffy Móric-nak ellenben a DK-ebbre eső Rudabányai hegységben sikerült úgy a középső, mint a felső triász különböző emeleiteit kövületek segélyével kimutatnia.

Aggtelek környékén a mészkőfennsíkokat felépítő közettömegből csak a legalsó sötétszürke-fekete mészkő és dolomit rétegösszetlet lehet kiválasztani kőzettani alapon, míg a magasabb szintjéből fehér és világosszürke mészkőtömeg annyira egységes fáciesű, hogy egyes emeleteket térképileg különválasztani épúgy nem lehet, mint az északibb területeken. A földtani felvétel során ebben a mészkőtömegben a középső triász egyik-másik emeletére jellemző kövületeket találtam; valószínűnek tartom tehát, hogy a középső triász valamennyi emelete résztvesz a mészkő felépítésében, csak ezek a nagy kövületszegénység mellett — amit minden tájon járt geológus hangoztat — egyelőre ki nem mutathatók, illetve külön nem választhatók.

Eddigélé a következőket állapíthattam meg:

1. Anisusi emelet.

a) A megyehegyi dolomit. (A *Dadocrinus gracilis* és *Natica stanensis* szintje.) Az alsó triász-képződmények fedőjében szürke dolomit és sötétszürke mészkő váltakozásából álló rétegcsoport következik, amiben eddig — sajnos — kövületet nem sikerült lelteni. Rétegtani helyzete és részben kőzettani kifejlődése a Bakonyban ismeretes megyehegyi dolomit szintjára utal. Ezt a szintjét Pálffy M. a Rudabányai hegységből szintén leírta. Vitális I. középső triásza tulajdonképpen ennek a szintjének felel meg.

Előfordul: Jósavától NyÉNy-ra; a Magoshegy É-i oldalától kezdve DK-i irányban húzódik a Lázterő felé s innét az Almás-szőlőtől D-re eső területre megy át. A Magoshegytől É-ra fehér mészpát-erekkel átjárt sötétszürke és fekete mészkő uralkodik. A jósavói Farkaslyuk-völgyben, az aggteleki barlang új, mesterséges bejárata táján fekete, dolomitos mészkő és szürke dolomit uralkodik. A jósavó—aggteleki országút mentén a sötétszürke-fekete mészkő DDNy-i (210°) 20° dőléssel lép fel az

alsó triász képződmények fedőjében s tart az út melletti első nagy töbör tájáig, ahol már a fehér és világosszürke mészkő következik. Az út mellett több kőbánya tárja fel. Az Almás-szőlőtől D-re a 368 és 382 m mag. pontok közt hamúszürke és barnássárgás, erősen repedezett dolomitok találhatók, amelyek közé többszörösen fekete, mészpát-eres mészkőpadok teleszenek.

A mészkőfennsík D-i oldalán szintén megtaláljuk, de csak igen alárendelten az idetartozó képződményeket. Így Égerszögtől Ny-ra, a Tót-völgy baloldalán kis darabon mészpát-eres sötétszürke-fekete mészkő, a Tobolyhegy alatt szintén erősen gyűrt sötétszürke mészkő kis röge bukkan ki a neogén takaró alól, amelynek dőlése hol DK-i 45° , hol ÉNy-i 45° . A Pelinkahegy D-i oldalán s innét DNy-ra a Tóberke-völgy forrásárkai táján két kis rögben szintén fekete mészkő bukkan ki.

b) *Recoaro* mészkő. (A *Rhynchonella decurtata* szintje.) A mészkőfennsík fehér és világosszürke mészkőtömegének alsó része ebbe a szintbe tartozik. Ahol e szintbeli kövületek előfordulnak — sajnos — nem állapítható meg, hogy mik a fekvő és fedőrétegek, miután a kövületlelőhelyek környékén teljesen egyforma mészkövek terülnek el.

A legjobb kövületlelőhely, ahol bár nem is kitűnő, de meghatározható kövületek előkerültek, Aggtelektől K-re 1.5 km-re, az országút 34. km-köve mellett, attól kissé K-re van. Itt a világosszürke mészkőből a következő faunulát sikerült gyűjtenem: *Encrinus* nyéltagok, *Cidaris* tuskék, *Spirigera trigonella* Schloth. sp., *Spiriferina* (*Mentzelia*) *mentzeli* Dunk. sp., Sp., (M.) *köveskálliensis* (Böckh) Suess, *Terebratula* (*Coenothyris*) *vulgaris* Schloth., *Waldheimia angusta* Schloth., *W. angustaeformis* Böckh, *Rhynchonella* cf. *decurtata* Gir., *Daonella* sp.

A lelőhelytől K-re egy töbrön túl ez a mészkő folytatódik s itt szintén található benne: *Spirigera trigonella* Schloth., *Rhynchonella* sp., *Spiriferina* sp. Körülbelül ugyanez a szintáj lehet meg a Magashegyen, Galyahegyen s a Verestő környékén is. A Galyatető és Baradlatető közt lévő völgyben szereplő repedezett, rétegzetlen fehér és világosszürke mészkőben apró *Posidonomya*-szerű kagylók s kissé lejjebb a völgy jobboldalán *crinoidea* nyéltagok találhatók. A Magashegy fehér-világosszürke mészkövében, a 470 m mag. ponttól kb. 300 m-re D-re rossz megtartású *crinoidea* nyéltagok és *Rhynchonella* sp. fordulnak elő. A Gallyatető É-i oldalán világosszürke mészkő urakodik, de helyenként sötétszürke mészkőpadok is fellépnek padjai között, amelyekben *crinoidea* nyéltagok és *brachiopoda* maradványok találhatók.

A *trinodosus*-szint jelenlétét kövületekkel eddig még nem sikerült kimutatni.

2. Ladin emelet.

a) *Diploporás* mészkő. A fehér és világosszürke mészkő zöme úgylátszik idetartozik; ez építi fel a Poronyahegy—Baradlatető—Gallyatető—Nagy Jenei-tető—Pititshegy—Foglaláshegy vonulatát. He-lyenként elég gyakoriak bennük a *diploporák*, amelyek a *Diplopora annulata* Schafh.-nak felelnek meg.⁶ Így pl. előfordulnak a Poronya-tető tetején és keleti oldalán. Ezen a tájon a fehér mészkőbe sötétebb szürke mészkőpadok is beletelepülnek DDNy-i (210°) 20°-os dőléssel. A Poronyahegy déli végződése uralkodólag sötétebb szürke, alárendelten világosszürke mészkőből áll, amelynek rétegei DDNy-i (210°) 25—30°-os dőlést mutatnak. Több kis kőfejtő mélyül belé.

Az aggteleki barlang is fehér mészkőben kezdődik s majdnem teljes hosszában ebben vonul. A barlangnyílástól ÉK-re eső hegyoldal és tető fehér mészkővében itt-ott *diploporák* és egy *Omphaloptychia* sp. átmetszetei vannak. A Baradlatetőn szintén fehér mészkő uralkodik, amelybe itt sötétebbszürke padok is közbetelepszene; itt is előfordulnak *diploporák*. A tető 485 m magas pontjától kissé DNy-ra szintén fehér és világosszürke mészkő szerepel NyDNy-i (240°) 25°-os dőléssel, amelyben szintén *Omphaloptychia* sp. átmetszetek vannak. A Poronya és Baradlatető közt levő völgy északi alsó részén a fehér mészkőben egyhelyütt *crinoidea* nyéltagok és *diploporák* találhatók. Az aggteleki tó felett lévő hegyoldalban emelkedő fehér és világosszürke mészkő erősen hasadozott.

A Verestótól Ny-ra DK-i (135°) 25° dőléssel sötétszínű mészkő ismételten váltakozik világosszürke és fehér mészkővel. A Pititshegy déli oldalán szintén világosszürke mészkő van jelen, amelyben itt-ott *diploporák* fordulnak elő, míg a tető felé sötétebbszínű, részben dolomitos, kissé kristályos mészkő szerepel.

A nagy mészkőfennsíkától DDNy-ra számos ponton bukkan ki a fehér és világosszürke mészkő a pliocén rétegcsoporthoz tartozó takarója alól; így a Szedervárpusztá környékén, az egykori Ragályipusztá táján, majd a Bagolyvágásban, ahol kőbánya is van s végül a Pelinkatetőn.

b) *Dolomit*. A fehér-világosszürke mészkőbe beletelepülve alárendelten világosszürke dolomit is előfordul, azonban csak keskeny vonu-

⁶ Pia J. szerint (Neue Studien üb. d. triadischen Siphoneae verticillatae, Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österreich—Ungarns etc. Bd. XXV, 1912 pag. 59 és Hirner: Handb. d. Paläobotanik, Berlin 1927, pag. 74) e faj a ladin emelet alakja s előfordul az alpi Wetterstein-, Spizze- és Marmolata-meszekben és a Schlern-dolomitban.

latban, vagy lencse alakjában. Így a Pitits-hegytől ÉK-re, a 375 m mag. pont táján, ahol déli (180°) 35° dőlés mérhető rétegein, továbbá egy kisebb kiterjedésű lencse alakjában a Tótvölgy felső részének baloldalán a 353 m mag. ponttól ÉNy-ra, kb. 300 m-re.

c) *Daonella lommeli* szintája. Legnevezetesebb, hogy e mészkőcsoportban a ladin emelet egyik jellemző vezérlő kövülete a wengeni rétegekbeli *Daonella lommeli* Wissm sp. is előfordul, ami arra utal, hogy az egész rétegösszletnek nagyobb része, a *Daonella lommeli* szintájába helyezhető, ugyanúgy, mint pl. a délalpi marmolata-mészkővel is teszik. Az egyforma kifejlődésű mészkövek között Aggtelektől DK-re, a Tótvölgy felső részének baloldalán t. i. erősen hasadozott, világos, vagy néha sötétebb szürke, kissé kristályos szerkezetű mészkőben, a Pititshegytől DDNy-ra, a 353 m mag. pont táján a *Daonella lommeli* Wissm. sp. egy jó példányát, továbbá egy másik *Daonella* sp. töredékes példányait is sikerült gyűjtenem. Tudtommal ez az első eset, hogy ez a fontos vezérkövület a Kárpátok mészkővonulataiban kimutatható volt.

Az aggteleki mészkőfennsíkot felépítő mészkövek a *diploporák* és az *omphaloptychiák* fellépése alapján emlékeztetnek a délalpesi esino-, marmolata- és lombardiai meszekre; ez utóbbiakban szintén előfordul a *Daonella lommeli* Wissm. sp., amely a szintáját rögzíti.

A középső triász egyéb szintjei s a felső triász területünkön ki nem mutathatók.

EOCÉN?

Trizstól KÉK-re, kb. 1.6 km-re, a Tóberke völgyében a középső triász fekete mészkövének kis rögére települve mészbreccsa és mészkonglomerátum kis foltja lép fel, amelyben kövületnyomok (*ostrea* cserép?) is előfordulnak. Valószínű, hogy eocénkorú.

*

Az aggteleki mészkőfennsík a Szepes-Gömöri Érchegység déli oldalán végighúzóódó, nagy kiterjedésű karsztos mészkőterületnek legdélibb folytatása és végződése. Ez a tulajdonképpen enyhén gyűrt és tört mészkőterület meglehetősen egyforma karsztosodott fennsíkká, peneplénné tarlóldott. Míg északon a Pelsüci Nagyhegyen 6—700 m a fennsík tengerszín feletti magassága, D felé fokozatosan lejt, addig délen Aggtelek és Égerszög környékén 400—350 m-re alacsonyodik s végül a pliocén kavics, homok és agyag takarója alá húzódik. A karsztfelület kialakulásának, morfológiájának vázolásától, valamint a híres aggteleki barlang ismer-

⁷ Amelynek különben bő, itt — tér hiányában — nem ismertethető irodalma van.

tetéstől helyütt teljesen el kell tekintenem. Csak arra a megjegyzésre szorítkozhatom, hogy véleményem szerint a karsztfelület kialakulása valószínűleg az eoécén előtt, tehát körülbelül a kréta végén történt s valószínűleg a barlangjárat első kezdeményének keletkezése, valamint a töbrök képződése is erre az időre esik.

A karsztosodott mészkőterületen elég jelentékeny szerepű a vörö s a g y a g (t e r r a r o s s a) is. Vörös agyag fekszik helyenként az egyes hegyoldalakon, pl. Aggtelektől kb. 1 km-re ÉNy-ra. Ez tölt fel egyes kisebb völgyeket, vagy völgyyszerű mélyedéseket, pl. Aggtelektől kb. 600 m-re DK-re, továbbá a Pitits-hegytől Ny-ra s különösen töbröket (dolinákat). A legtöbb töbör vörös agyaggal feltöltött s lapos fenekű. A mészkőfennsík DDNy-i szegélye mentén sorakozó töbrök rendszerint ponor jellegűek, helyi elnevezés szerint ravaszlyukak. Ezeknek a fenekén lefelé vezető kis nyílás, vagy jelentéktelen üreg van, amelyek a D felől, a pliocén-pleisztocén képződmények területéről időszakosan lejövő csapadékvizeket elnyelik. A töbrök közül kettőben: az Aggtelek község K-i oldalán lévő nagy töbörben s az Aggtelektől KÉK-re kb. 2.5 km-re levő „Verestó“ nagy, uvala, sőt majdnem poljeszerű beszakadásában tavacsát is találunk.

A vörös agyagban helyenként bauxit-darabkák is előfordulnak. (Verestó töbre, a Pitits-hegytől DNy-ra levő töbör, a Poronya- és Baradlatetők közt levő, a Baradlatető és a Gallya közt levő töbrök stb.). Ez arra utal, hogy az aggteleki mészkőfennsík mélyedéseinek vörös agyaggal való feltöltődése régi meleg éghajlat alatt, vagyis valószínűleg még a krétakorszakban történhetett.

Már B ö c k h H. (i. m. 42. old.) és V i t á l i s I. (i. m. 51. old.) az északibb vidékre vonatkozólag megállapították, hogy a hatalmas kiterjedésű mészkőfennsík nem egyszerű, gyüretlen táblás vidék, mint azelőtt vélték, (U h l i g: Bau und Bild der Karpathen, Wien u. Leipzig, 1903. pag. 702. ill. 52.), hanem nagyjából NyDNy—KÉK-i csapású, enyhe redőkbe gyűrődött. A mészkőfennsík-részletek széles, lapos szinklinálisoknak, a folyóvölgyek környéke meredekebb és keskenyebb s részleteiben erősebben gyűrt antiklinálisoknak felel meg. Ugyanez áll nagyjából Aggtelek környékére nézve is. A jósvafői völgy mentén ÉNy—DK-i irányú antiklinálisban az alsó triász képződményei bukkannak ki, míg maga a Jósvafő, Aggtelek és Égerszög között elterülő mészkőfennsík, a pliocén rétegösszlet alól fel-felbukkanó rögökkel együtt egy nagy lapos szinklinálisnak felel meg. Kétségtelen, hogy számos hosszanti és haránt-törés járja át a mészkőfennsíkot, amelyek azonban nehezen, vagy alig nyomozhatók ki. A pliocén képződmények takarója alól felbukkanó

rögök is vetődések mentén emelkednek fel.

Bár a középső triásznál fiatalabb mezozoikus képződmények területemen nincsenek, a távolibb vidék felépítésének figyelembevételével a gyűrődések korát a Stille⁸ értelmében vett középső krétakorú ausztriai fázisba helyezném.

Jelmagyarázat Aggtelek környékének földtani térképvázlatához (152. old.)

1. Holocén patakhordalék, áradmány. 2. Holocén mésztufa. 3. Pliocén (pannoniai emeletbeli) kavics, homok, agyag, nagyjából pleisztocén, barnássárga agyaggal fedve. 4. Vörös agyag (terra rossa). 5. Oliгоцен szürke agyagmárga. 6. Eocén? mészbreccsa és konglomerátum. 7. Középső triász világosszürke és fehér mészkő. 8. Dolomit a középső triász mészkőben. 9. Középső triász anisusi emeletbeli sötétszürke-fekete mészkő és dolomit. 10. Alsó triász scythiai emelet. (Werfeni rétegek.)

⁸ Stille H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin, 1924, pag. 133, 138, 148.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER UMGEBUNG VON AGGTELEK.

(Auszug des ung. Aufnahmeberichtes 1925—28.)

Von Dr. Z. Schrétér.

In den Jahren 1925—28. setzte ich die geologische Aufnahme des Sajótaler neogenen Beckens fort und begann die Aufnahme des triassischen Kalkplateaus der Gegend von Aggtelek. An dieser Stelle befasste ich mich nur mit dem letzteren.

Über das Aggteleker Kalkplateau wurden von F. Hochstetter¹ und F. Foetterle² kurze Beschreibungen mitgeteilt. Die Bildungen des Gebietes sind die folgenden:

TRIAS.

I. Untere Trias. (Skythische Stufe.)

Dünngeschichtete, dunkelgraue bis schwarze Kalke, denen sich untergeordnet knollig-schieferige Tone, rote Tonschiefer und Sandsteinschiefer zugesellen. Sie kommen längs des Tales von Jósavő-Szín und im Farkas-

¹ Hochstetter: Jahrb. der K. K. Geol. R.-A., Wien, Bd. VII, 1856. pag. 692.

² Foetterle: Verhandl. der K. K. Geol. R.-A., Wien, Jahrg. 1868. pag. 276 und Jahrg. 1869. pag. 147.

lyuk-(Wolfsloch-)Taf bei Imola vor. Sie lieferten bisher keine Versteinerungen, sind jedoch nach Analogien der benachbarten Gebiete in die Campiler Stufe zu stellen.

II. Mittlere Trias.

Diese spielt die Hauptrolle beim Aufbau des Aggteleker Kalkplateaus.

1. Anisische Stufe.

a) Megyehegyer Dolomit. Der untere Teil der Kalkschichtengruppe entspricht dem Megyehegyer Dolomit im Bakony-Gebirge (Horizont des *Dadocrinus gracilis* und der *Natica stanensis*). Graue Dolomite wechseln sich mit dunkelgrauen und schwarzen Kalksteinen ab. Bis jetzt noch keine Versteinerungen. Darüber folgt die in grosser Mächtigkeit und einheitlich ausgebildete Masse der weissen und hellgrauen Kalke, die zwar hier und da für einzelne Stufen bezeichnende Versteinerungen enthalten, aber trotzdem nicht auf diese Stufen verteilt werden können. Es konnten nachgewiesen werden:

b) Recoaro-Kalk. (Horizont der *Rhynchonella decurtata*.) Hellgrauer Kalk 1,5 km O-lich von Aggtelek, neben der Landstrasse lieferte: *Encrinus*-Stielglieder, *Cidaris*-Stacheln, *Spirigera trigonella* Schloth. sp., *Spiriferina* (*Mentzelia*) *mentzeli* Dunk. sp., *Sp. (M.) köveskálliensis* (Böckh) Suess, *Terebratula* (*Coenothyris*) *vulgaris* Schloth., *Waldheimia angusta* Schloth., *W. angustaeformis* Böckh, *Rhynchonella decurtata* Gir., *Daonella* sp. Der *Trinodosus*-Horizont konnte bislang nicht nachgewiesen werden.

2. Ladinische Stufe.

a) Diploporenkalk. Einzelne Partien des weissen und hellgrauen Kalkes enthalten ziemlich häufig Diploporen, die der Art *D. annulata* Schafh. entsprechen dürften. Sie werden mitunter von *Crinoiden*-Stielgliedern und *Omphaloptychia*-Durchschnitten begleitet.

b) Hellgrauer Dolomit, in schmalen Zügen oder Linsen als Zwischenlagerung im weissen bis hellgrauen Kalk. Genaue Bestimmung des Horizonts in Ermangelung von Versteinerungen nicht möglich.

c) Horizont der *Daonella lommeli*. In einer Bank des hellgrauen Kalkes SO-lich von Aggtelek, an der linken Seite des oberen Abschnittes vom Tót-Tal fand ich ein gut erhaltenes Exemplar von *Daonella lommeli* Wissm. sp., eine bezeichnende Versteinerung der

Wengener Schichten. Meines Wissens wurde dieses wichtige Leitfossil bei dieser Gelegenheit zum ersten Male im Kalkzug der Karpaten konstatiert.

Die Kalke des Aggteleker Plateaus erinnern durch das Auftreten der *Diploporen* und *Omphaloptychien* an die südalpinen Esino- und Marmolata-, sowie an die lombardischen Kalke. Auch in diesen kommt *Daonella lommeli* vor, die den Horizont fixiert.

EOZÄN?

In einer Entfernung von 1.6 km ONO-lich der Ortschaft Trizs kommt ein kleiner Fleck von Kalkbrekzie und Konglomerat auf die Triaskalke gelagert vor, der vielleicht in das Eozän gehört.

Roter Ton (Terra rossa). Kommt auf dem verkarsteten Kalkplateau in ziemlich bedeutender Verbreitung vor, wo er hauptsächlich die Dolinen und die Sohle einzelner kleinerer Täler auffüllt, aber auch Hänge bedeckt. In zwei grossen, mit Terra rossa aufgefüllten Dolinen, namentlich jener neben der Ortschaft Aggtelek und im „Verestó“ (Roter Teich) genannten Uvala-, ja beinahe Polje-artigen grossen Einbruch sind kleine Seen anzutreffen.

GEOLOGIAI ÉS AGROGEOLOGIAI JEGYZETEK SOMOGY VÁRMEGYÉBŐL.

(Jelentés az 1925—1928. évi felvételekről.)

Írta: Maros Imre.

Részletesen bejártam a Z 19 Kol XVII DK, Z 20 Kol XVII ÉK, DNY és DK jelzésű 1:25000-es térképlapokat, melyek mind a somogyi dombvidékre esnek.

Stratigrafia.

Pliocén (pannoniai és levantei) üledékek. Kétségtelen, hogy ezek szolgáltatják területem közvetlen alapjait, a felszínen azonban csak elvétele konstataálhatók. Ide tartozó agyagot csupán a Z 20 Kol XVII DK jelzésű lap DK-i sarkában, Simonfa közelében találtam, és pedig a Bószénfa felé 1928-ban épülő út mentén. Valamire való feltárás nincs benne, annak ellenére, hogy innen állítólag sok agyagot hordtak az egyik kaposvári téglagyárba, a cserépszindelyekhez használt anyag megjavítására. (A téglák ugyanott löszből készülnek.) Kövületet a szürke, plasztikus agyagban nem találtam és így csak helyzete és petrográfiai analógiák alapján tekintem pannoniai korúnak.

Pliocén homokot szintén csak egyetlen ponton találtam, és pedig a Z 20 Kol XVII ÉK jelzésű lapon Magyaregerestől D-re, a Gombási Erdő É-i végén, az uradalmi homokbánya K-i részén. Itt a lösz alól középfinom és finom homok bukkan elő, diszkordáns parallel szerkezettel. Kövületek teljes hiányában nem tudom eldönteni, pannoniai vagy levantei üledékekkel van-e dolgunk.

Pleisztocén üledékek: lösz és homok. Területem legnagyobb részét lösz borítja, mely a Z 20 Kol XVII DK jelzésű lap dombjain a 250 m tengerszint feletti magasságot is meghaladja. Maximális vastagsága a nagyobb téglagyárak feltárásai és a löszdombok kútjai alapján 20—25 m-re becsülhető. Előfordul típusos kifejlődésben és homok-, sőt

aprókavics rétegeket tartalmazva, mint „völgyi lösz“ is. Utóbbi kézzelfogható bizonyítéka annak, hogy a levegőből hulló finom porhoz helyenként és időnként vízhordta durvább anyag is keveredett. A völgyi lösz többnyire megtalálható a típusos lösz fekvésében, mintegy átmenetet képezve a pliocén üledékek felé. Ez talán arra mutat, hogy a löszhullás steppe-klimája lassanként, időszakos visszaütésekkel alakult ki a pliocén kor nedvesebb éghajlatából. A völgyi lösz szép feltárásban tanulmányozható a „Belegi malom“ közelében.

A löszkomplexuson belül ezen a területen is igen sokfelé megtaláltam azt a vörösesbarna agyagot, melyet már 1919—1924. évi jelentéseimben említettem és mint a lösz megkötő steppevegetációt időnként felváltó erdők talajának fosszilis felhalmozódási (B) szintjét értelmeztem. Annak bizonyosságát látom benne, hogy a száraz steppe-klimát időnként átmenetileg nedvesebb erdő-klima szakította meg. Lejtős mélyutak partjaiban átmeteszve, a környező lejtők szántásaiban pedig sávok alakjában helyenként 2—3-szor is feltűnik ez az agyag, jeléül annak, hogy az említett klimaváltozás 2—3-szor is megismétlődött.

A récents erdőtalajok B-szintje és a fosszilis B-szintek többsége sósavval nem pezseg, az utóbbiak némelyike azonban igen. Ezek mésztartalmukat a följük telepedett típusos löszből kapták a leszivárgó csapadékvizek révén.

A marcalii és somogyvári löszhátak között széles sávban homokos a térszín. A „Bajomi Nagy Homok“ folytatásaképpen is hatalmas homokpászta húzódik D felé. Utóbbi Kutastól É-ra tanulmányozható igen jól.

A homokos területek anyagát helyenként a víz hozta a pliocén üledékekből. Ennek lerakódása — mint láttuk — helyenként a lösszel váltakozva történt. Néhol túlsúlyra jutott a lösz felett és homokos jeleget ad a területnek.

A nagyobb kiterjedésű homokos területek története azonban más. Itt a pliocén kor homokos üledékei lösztakaró nélkül maradtak s így felszínüket a szél kikezdhetette és a futóhomokra jellemző formákba rakhatta. Nagyrészt a természetes vagy mesterségesen telepített növényzet már megkötötte.

A holocénbe tartozik a mozgó és a közelmúltban megkötött futóhomok, továbbá a völgyek ártéri üledéke, mely gyakran agyagos. Ennek az az oka, hogy a lejtőről a csapadékvizek legkönnyebben a finom anyagot mossák le, mely így a mélyedményekbe jut és ott felhalmozódhatik. Ezt a folyamatot kicsiben ma is igen jól meg lehet figyelni olyan helyeken, ahol dűlőutak hullámos térszint harántolnak.

Az ilyen utak felső szakaszain tisztára mosva látszik a talaj és altalaj szelvénye, az utak mélypontjain pedig humuszos, agyagos sár fekszik.

A völgyekben helyenként típusos réti agyag fejlődött ki.

Tektonika.

Területem tektonikai viszonyainak megítélésénél — aknák ásása nélkül, mélyreható feltárások és mérhető dölések hiányában — nagyobb szerepe van a következtetésnek, mint a közvetlen megfigyelésnek. Kiindulópontul az a tény szolgálhat, hogy a felszínen folyó vizek útját tektonikai tényezők szabják meg. Előző (1920—1924. évi) jelentésemben említettem azt a brachyantiklinálist, melyet Gadány mellett rajzol körül a patak.

Mostani területemen feltűnik, hogy Marcali vidékén az É-ről D-re húzódó völgyek, mielőtt a Balatonig húzódó széles depresszióba (a Berekbe) torkolnak, K-re, ÉK-re, sőt É-ra fordulnak. Ennek szimmetrikus másaképpen Somogyvárnál az É-ről D-re induló völgyek csakhamar DNy felé kanyarodnak, torkolatuk előtti utolsó rövid szakaszuk pedig horog alakjában ÉNy felé fordul.

Ezt a jelenséget azzal magyarázom, hogy a Balaton vízrendszerének a pliocén legvégén itt még D felé volt lefolyása, a mostani „Berek” depressziókon át. Később É-on süllyedt a térszín, miáltal a berkekben vízváltató keletkezett. Azóta a terület ide torkoló vizei most már a Balaton felé gravitálnak. Emiatt fordultak az oldalágak torkolatai az új irányba.

Bizonyos jelek arra vallanak, hogy tektonikai mozgások területemen még mindig történnek. Előző (1920—1924. évi) összevont jelentésemben már említettem, hogy Marcali és Kéthely vidékén az erózió energikusan hátrál, a löszárkok roppant mohósággal harapódnak tovább, a völgyek egykor szélesre feltöltött talpába pedig új árkok vágódnak be, úgy hogy csinos $1\frac{1}{2}$ méteres terraszok keletkeznek. Ezzel szemben mostani területem löszárkai nagyrészt megszelidültek, előregedtek. Partjaik nagyrészt rogyadozottak, benőttek, széles talpaikba új árkok nem vágódnak be. Olyan helyen, ahol a 30 év előtt (1900 táján) készült térkép még több méteres, meredek partú vízmosást jelez, ma már gőzekével egybeszántott, lapos horpadás található, ami energikus erózió esetében nem lett volna lehetséges.

Az ilyen előregedett térszínen nem az erózió vájja, hanem az emberek közlekedése őrlí az üledékeket és szolgáltatja a feltárásokat. Ezért itt nagyobb kiterjedésű és magasságú löszfalakat — a téglagyárak anyagödreitől eltekintve — csak a mélyutak partjaiban lehet találni.

Az a tény, hogy az erózió a két hasonló domborzatú terület közül az egyikén energikus, a másikon tunya, a kis távolság miatt klimatikus

okokkal nem magyarázható, hanem csak azzal, hogy a terület az első esetben nemrég emelkedett, vagy még most is emelkedőben van, az utóbbiban stagnál, vagy süllyedőben van. Érdeklődéssel várom, hogy a felmérési hálózat revíziója során a magassági pontok elmozdulása mennyire fog egyezni következtetéseimmel.

A pleisztocén utáni mozgások közvetlen bizonyítékai azok az apró, 1—2 araszos vetődések, melyek helyenként a löszben megfigyelhetők.

A terület mostani arculata a lösz lerakódása közben és után alakult ki. Mindenütt, ahol a típusos lösz fekvésében következő homokos, sőt aprókavicsos völgyi vagy átmeneti lösz fel van tárva, rétegei laposabban fekszenek, mint a mostani lejtők. Ebből szükségképpen következik, hogy a térszín a lösz lerakódása idején a mainál jóval simább, egyhangúbb volt és csak később tagozódott részben tektonikai erők, részben a víz és a szél hatása folytán.

A szél formáló, mintázó hatása különösen a homokos területeken szembeütő. A kultúra nagyrészt megkötötte ugyan a homokot, de azért a térszín elaprózott, buckás, dűnés, horpadásos reliefje már a térképen is első pillantásra elárulja azt, hogy itt homok van, mely az uralkodó szelek hatása alatt helyezkedett el.

Talajtani szempontból

ez a terület megegyezik az 1920—1924. években bejárattal. Jellemzőes erdei talajt csak a nagyon megfogyatkozott és — sajnos — egyre fogyó erdőkben lehet találni. A megmunkált területeken az egykori erdőtalaj különböző szintjeinek (leginkább a vörösesbarna, vasas, mészes B-nek és a világos színű, meszes C-nek) különböző keverékei szolgáltatják a termőtalajt, melynek megvan az a tendenciája, hogy mezőségi talajjal alakuljon át. Érdemes megemlíteni, hogy Gesztitől K-re, az egykor erdős terület barna agyagjában vasgöbcecsek vannak, ami kizárja a bükkerdőt, mert annak B szintjében vaskőfok nincsen.¹

A nedves mélyedményeket réti agyag, vagy erősen humuszos homok borítja. Mind a kettő száraz állapotban egérszürke, nedvesen szurokfekete. A réti agyag helyi neve „berék föld”.

Az előregedett térszín természetes vízrendszere lapos, vizenyős talpú völgyekben mozgott, de jelenleg mindenfelé mesterséges árok- és csatornahálózattá építették ki. Nagyon sok helyen lecsapolták a hosszan elnyúló homokhátak között lévő, eredetileg lefolyástalan, vizenyős vápákat is.

¹ Treitz Péter: Magyarázó az orsz. átnézetes klimazonális talajtérképhez, Budapest, 1924, pag. 49.

G a z d a s á g i szempontból megemlítendő, hogy az előregedett völgyek talpán elterülő rossz, savanyúfűves rétek helyén évről-évre újabb és újabb helyeken létesítenek h a l a s t a v a k a t, melyek igen hamar meghozzák a beléjük fektetett költségeket. Bár a völgyek esése csekély, a tavakat mégis lépcsőzetes szakaszokkal szokták kiépíteni, hogy a magas gátakat és a mély vizet elkerüljék.

GEOLOGISCHE UND AGROGEOLOGISCHE NOTIZEN AUS DEM KOMITAT SOMOGY.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925—1928.)

Von I. von M a r o s.

Begangen wurden die Kartenblätter 1:25000 Z 19 Kol XVII SO, Z 20 Kol XVII NO, SW, SO, die sämtlich auf das Hügelland des Komitates Somogy entfallen.

Stratigraphie.

P l i o z ä n e (pannonische und levantinische) Ablagerungen bilden das unmittelbare Fundament des Gebietes, treten jedoch nur an vereinzelten Stellen zutage. An der Landstrasse Simonfa—Bőszénfa ist ein plastischer T o n anzutreffen, der trotz des Mangels jedwelcher Fossilien auf Grund seiner Lage und Beschaffenheit aller Wahrscheinlichkeit nach in die pannonische Stufe gehört. Pliozäner S a n d ist in der Sandgrube S-lich der Ortschaft Magyaregres aufgeschlossen. Er ist mittel- bis feinkörnig und zeigt diskordant parallele Struktur. Da er keinerlei Versteinerungen enthält, lässt es sich nicht entscheiden, ob er in die pannonische oder in die levantinische Stufe gehört.

P l e i s t o z ä n e Ablagerungen: Löss und Sand. Der L ö s s bedeckt den weitaus grössten Teil des Gebietes. Im Liegenden des typischen Lösses ist überall der durch Sand- und feinkörnige Schotter-Zwischenlagen charakterisierte, geschichtete „Tallöss“ anzutreffen, der besonders bei der Belegi-Mühle gut aufgeschlossen ist. Er bildet einen Übergang von den pleistozänen Ablagerungen in den Löss und spricht dafür, dass das feuchtere Klima des Pliozäns vom Steppen-Klima des Pleistozäns nicht plötzlich abgelöst wurde.

Im typischen Löss sind vielerorts 1—3 Zwischenlagen von braunem Lehm anzutreffen, die sich kaum anders, als fossile Anreicherungs-(B-) Horizonte einstiger Waldböden deuten lassen. Dies spricht für zeitweise

Änderungen des Klimas, die den 1—3-mal wiederholten Wechsel der Steppen- und Waldvegetation zur Folge hatten.

Zwischen den Lössrücken von Marcali und Somogyvár, sowie in der Fortsetzung des „Bajomi Nagy Homok“ (Grosses Sandgebiet von Bajom) ist das Gelände in breitem Streifen sandig. (Besonders typisch N-lich von der Ortschaft Kutas.)

Das Material der sandigen Gebiete wurde stellenweise vom Wasser aus den pliozänen Sedimenten herbeigeführt. Die Ablagerung desselben erfolgte — wie erwähnt — stellenweise mit dem Löss abwechselnd. Hier und da erlangte es das Übergewicht und verlieh dem Gebiet einen sandigen Charakter.

Die ausgedehnteren Sandgebiete haben jedoch eine andere Entwicklungsgeschichte. Hier blieben die sandigen Ablagerungen des Pliozäns ohne Lössdecke, so dass sie der Wind angreifen und umlagern konnte.

In das Holozän gehören der bewegliche und vor kurzem gebundene Flugsand, ferner die alluvialen Sedimente der Täler. Die letzteren sind oft tonig, weil die Niederschlagswässer von den Hängen das feine Material am leichtesten herabschwemmen, das sich dann in den Vertiefungen anhäufen kann. In kleinem Massstab ist dieser Vorgang an solchen Stellen gut zu beobachten, wo Feldwege ein welliges Gelände durchqueren. Am Hügel zeigen diese Wege das rein gewaschene Profil des Bodens und Untergrundes, an den tiefen Stellen aber liegt humöser Lehm. In den Tälern gelangte vielerorts typischer Wiesenton zur Ausbildung.

Tektonik.

In Ermangelung tiefgreifender Aufschlüsse ist man bei einfacher Feldarbeit in Bezug auf die Tektonik viel mehr auf Folgerungen, denn auf unmittelbare Beobachtungen angewiesen. Unverkennbare Fingerzeige liefert der Lauf der oberflächlichen Gewässer. In meinem Bericht über 1920—1924 erwähne ich die vom Bach bei der Ortschaft Gadány umflossene Brachyantiklinale.

Auf dem gegenwärtigen Gebiet fällt es auf, dass bei der Ortschaft Marcali die von N gegen S ziehenden Täler vor ihrer Einmündung in die gegen den Balaton-See abfließende „Berek“-Depression sich gegen O, NO, ja sogar N wenden. Als symmetrisches Gegenstück biegt sich der letzte kurze Abschnitt der bei Somogyvár von N gegen S ziehenden Täler hakenförmig gegen NW um. Ich erkläre diese Erscheinung dadurch, dass das Wassersystem des Balaton-Sees am Ende des Pliozäns über die heutigen „Berek“-Depressionen noch gegen S abfloss. Später

sank das Gebiet im N, wodurch dann in den Berek-Depressionen eine Wasserscheide entstand. Seither fließen die hierher gravitierenden Wässer bereits in den Balaton-See ab, und die Mündungen der Seitentäler wendeten sich in die neue Richtung.

Gewisse Anzeichen deuten auf rezente tektonische Bewegungen hin. Ich habe in meinem letzten Bericht (1920—1924) erwähnt, dass in der Gegend der Ortschaften Marcali und Kéthely die Erosion rapid rückwärts schreitet, wobei sich in die flachen Talsohlen neue Betten hineinschneiden, so dass hübsche Miniaturterrassen entstehen. Demgegenüber sind die Lössgräben im jetzt begangenen Gebiet veraltet, ihre Ufer sind bewachsen, die Talsohlen flach, ohne eingeschnittene Betten. An einer Stelle, wo die um 1900 aufgenommene topographische Karte einen mehrere m tiefen, steilwandigen Wasserriss verzeichnet, befindet sich heute eine flache, mit dem Maschinenpflug bearbeitete Mulde, was bei energischer Erosion wohl nicht möglich wäre. In solchen veralteten Geländen arbeitet der menschliche Verkehr energischer, wie die fließenden Wässer, so dass Lösswände nicht in den Tälern, sondern in den Hohlwegen anzutreffen sind.

Die Tatsache, dass die Erosion in zwei benachbarten Gebieten mit ähnlichem Relief hier lebhaft, dort verflaut ist, kann nicht durch klimatische Unterschiede, sondern nur dadurch erklärt werden, dass das Gebiet im ersteren Fall unlängst gehoben wurde, oder noch immer in Hebung begriffen ist, im anderen stagniert oder sinkt. Ich erwarte mit Interesse, wie weit bei der Kontrolle des Vermessungsnetzes die Änderungen der Höhenkoten mit meinen Folgerungen übereinstimmen werden.

Handgreifliche Beweise der postpleistozänen Bewegungen liefern kleine, 1—3 dm messende Verwerfungen, die stellenweise im Löss zu beobachten sind.

Das heutige Antlitz des Geländes kam während und nach der Ablagerung des Lösses zustande. Überall, wo im Liegenden des typischen Lösses der „Tallöss“ aufgeschlossen ist, liegen seine Schichten flacher, wie die heutigen Hänge. Hieraus folgt, dass das Gelände zur Zeit der Lössbildung erheblich flacher war, und erst später z. T. durch tektonische Kräfte, z. T. durch Wasser und Wind gegliedert wurde. Die Wirkung des letzteren ist besonders in den Sandgebieten auffällig, deren durch Kleinformen gekennzeichnetes Relief auf der topographischen Karte sehr deutlich zum Ausdruck kommt.

Von den Bodenarten ist hier der Waldboden nur in den sehr reduzierten und leider noch immer abnehmenden Wäldern anzutreffen. Der Kulturboden besteht aus verschiedenen Gemischen der

verschiedenen Horizonte des ehemaligen Waldbodens (meist des rötlich-braunen, eisenhaltigen, kalkfreien B- und des hellfarbigen, kalkreichen C-Horizontes) und zeigt die Tendenz sich in einen Steppenboden zu verwandeln. Östlich von der Ortschaft Geszti enthält der braune Lehm des vormals bewaldeten Gebietes Eisenkonkretionen, was nach P. Treitz den Buchenwald ausschliesst.

In den feuchten Niederungen liegt Wiesenlehm, oder humusreicher Sand. Beide sind im trockenen Zustand aschgrau, im feuchten pechschwarz.

Die feuchten Stellen werden durch ein Netz von Kanälen entwässert, die schmalen Täler vielerorts in terrassenförmig ausgebildete Fischteiche umgestaltet.

CSANÁD ÉS CSONGRÁD VÁRMEGYE FÖLDTANI VISZONYAI.

(Jelentés az 1925—1928. évi felvételekről.)

Írta: S ü m e g h y J ó z s e f dr.

Csanád és Csongrád vármegye területének földtani tanulmányozását még az 1924. évben kezdtem el. Akkor a M. Kir. Földtani Intézet Igazgatósa Szeged és környékének feldolgozásával bízott meg, megbízatásom későbbben kiterjedt a két vármegye egész területére. Az 1928. évi összegyűjtött temérdek adatot még nem tudtam minden tekintetben feldolgozni, emiatt most csak előzetes jelentés formájában foglalom össze a két vármegye földtani viszonyairól megrajzolható képet.

A felszíni képződmények tanulmányozásán kívül nagy súlyt helyeztem a mélyfúrási adatok összegyűjtésére, hogy segítségükkel a mélyebb általaj felépítését is megismerhessük. 1100-nál több artézi- és mélyfúratú kút különféle földtani vonatkozású adathalmazát sikerült összeszednem a két vármegye és a hozzájuk csatlakozó Csonkatorontál- és Arad megyék területéről. A több mint 1100 mélyfúrás közül azonban csak 75 olyan, amelynél a fúrasi mintasorozat, avagy legalább a fúrasi szelvény meg volt s 25 olyan, amelynél a rétegtani csoportosításhoz olyanira szükséges faunákból is van valami.

Ennek a 75, még eddig nem ismertetett mélyfúrásnak anyagát azonban csak részben lehet felhasználni, mert csak az ú. n. szárazmódszerrel fúrt, régebbi kutak kőzet- és fauna-anyaga mondható megbízhatónak, ilyen pedig aránylag kevés akad. Ilyen körülmények között természetesen nem lehet várni, hogy az Alföld legsűrűbben összefurkált területének mélyebb általajviszonyairól valaha is elfogadhatóbb képet rajzolhassunk s vele az Alföld természeti erőinek feltárása ügyét előbbre vihessük. Sajnos, ebben az esetben is csak az alföldi artézi kutakra vonatkozó vízügyi rendelkezések hiányosságaira, azok tarthatatlanságára mutathatok rá.

Fúrasi mintákat, szelvényeket a következő községekben gyűjtöttem: Szeged, Sövényháza, Sándorfalva, Kistelek, Tápé, Algyő, Deszk,

Mindszent, Szőreg, Kiskundorozsma, Szentes, Csongrád, Hódmezővásárhely, Makó, Földeák, Királyhegyes, Nagylak, Mezőhegyes, Csanádpalota, Csanádapáca, Magyarbánhegyes, Almáskamarás, Kevermes, Nagykamarás, Elek (Lökösháza), Mezőkovácsháza, Reformátuskovácsháza, Nagymajláth, Nagyszentmiklós.

Ha az ismert fúrások eredményeit néhány hossz- és kereszt-szelvényben vizsgáljuk, először is kétséget kizárólag azt lehet megállapítani, hogy területünk altalajában folyóvízi lerakódások váltakoznak tavi üledékekkel s hogy az egész sorozat a legmélyebbre került pannóniai rétegektől fel a jelenkorig, azonos körülmények között keletkezett. Tehát a feldolgozott terület altalajában olyan a medencerész belseje felé irányuló törmelékkúpok egymás fölött és egymással keresztben álló rétegei helyezkednek el, amelyek a medencerész ritmikusan megismétlődő süllyedéseikor a víztömegükben meg-meggyarapodó és újuló állóvizeket a süllyedést felváltó nyugalmi időszakokban ismételten feltöltötték, illetve állandó gyarapodásukkal a medence süllyedését kiegyensúlyozták.

Mélyfúrási szelvényeimből azt is megállapíthattam, hogy a medence süllyedésével lépést tartó feltöltődés egyrészt a mintegy 40 km-nyi hatalmas sugarú Maros-törmelékkúp, másrészt a Dunántúlnak főleg keleti részéből idetorkoló — amannál egyenként kisebb, de összefolyva szintén nagy kiterjedésű — több törmelékkúp anyagának felhalmozódásával következett be. Az ellenkező irányokból egymásnak ütköző törmelékkúpok kialakított vápájában É-i és D-i irányból is kerülhetett be ugyan hordalék, de ez már csak mint járulékos lerakódás fogható fel. Az, hogy a területem altalajának felépítésében résztvevő s mélyfúrásokkal még átütött pannóniai-, levantei- és pleisztocén-korú üledékkomplexus a Dunántúl felől kialakuló és a Marosból származó törmelékkúp-rendszerek érintkező vonalában, a mai Tisza-mentén van a legnagyobb mélységben, bizonyára nem véletlenül múlt. Fel kell tételeznem, hogy a mai Tiszának a feldolgozott területre eső szakaszán már a pannon óta olyan mélyedés volt, amely állandóan maga felé irányította a törmelékkúpok anyagát. Mert amíg az idősebb pannóniai és levantei üledékek a medencerész K-i és Ny-i szegélyhegységeinek lábánál a felszínre is kijutnak, addig a Szegedtől a Hegyeshegységig aránylag sűrűn következő, 945 m mélységet is elérő mélyfúrások közül csak a legkeletiebbekben: az aljosi meg a zabálci fúrásban lehetett a pannóniai rétegek jelenlétét a medence kitöltéseként megállapítani.¹

¹ Wolf H.: Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. — Jahrbuch d. K. K. Geol. R.-A., 1867. B. 17. p. 535—537.

Jelentőség tekintetében azonban úgylátszik, a Maros óriási törmelék-kúpjaé a főszerep területünk mélyfúrásokkal is feltárt altalajának kialakításában. A Csongrád és Csanád megyék Ny-i részével határos alföldi részben lemélyített fúrások is híven visszatükrözik ugyan az altalaj tavas és törmelékkúpos származását, de a Dunántúl felől kialakuló törmelék-kúp-rendszerben elsősorban a pleisztocén törmelékkúpokat ismerjük, amelynek pl. az Ercsi aljában kezdődő, vagy a Szekszárd—Paks felől DK felé gravitáló törmelékkúpok is. A Maros törmelékkúpjának kialakítását s vele a csongrád—csanádi medencerész feltöltődését azonban már a pannon óta követhetjük.

Az ősi Maros a pannoniai emelet idejében lép ki a hegységből. Ettől az időtől kezdve a medencében szerteágazó törmelékkúpjának előrehaladása közben mind jobban és jobban feltöltötte a medencerészt. De ezt a feltöltődést a medence ritmikus mozgása következtében tavi üledékek lerakódása által jellemzett, csendesebb üledékképződési szakaszok tarkították. A törmelékkúpból származó és tavi eredesű üledékek váltakozásából épült fel végül a mai térszín.

A szóbanforgó medencerészbe mélyen benyúló vingai pannontáblának rétegsorában, a Hegyeshegység É-i peremén, a felsőpannoniai képződménycsoportban ismert kavicsos homok, konglomerátum, lignites homok és agyag vékonyabb-vastagabb rétegeiben, valamint a fedőjükben több helyen kinyomozott, levantei kavicstakaróban az ősi Maros-törmelékkúp anyagát már meg lehetett állapítani. S a w i c z k i 300—320 m abszolút magasságban találta meg a pannonkorú ősi Maros törmelék-legezőjének csúcsrészeit a Maros áttörés magas terraszaik között.² A felsőpannoniai rétegek törmelékkúpban való leülepedési formáit, a feltöltött állóvizek üledékeit Csongrád és Csanád megyék altalajában, Aljostól nyugatra azonban már nem tudtam követni. Mélyfúrásaink — úgy látszik — már a feldolgozott terület keletibb részében is oly sekélyek, faunában annyira meddők, hogy nem alkalmasak a mélybesüllyedt pannoniai rétegek kinyomozására. Pedig a kunágotai 570, az egyik mező-hegyesi fúrás 500 m mélységig tárta itt fel az altalajt.

A levantei rétegek felszíne Szeged és Makó között 150 m körüli mélységben van. Innen keletnek ugyan lassan emelkedik az alaphegység felé, de még Aljosnál és Zabálcnál is, az Alföld pereméhez egészen közel, vastag pleisztocén réteg borítja. A levantei rétegek fekvését csak a zabálci

² S a w i c z k i, L.: Morfológiai kérdések Erdélyben. Földrajzi Közlemények. XXXVIII. kötet, p. 317—333. Budapest, 1910.

és az aljosi mélyfúrásokban lehetett kétségtelenül megállapítani. Egységes, nagyobb horizontális kiterjedésű rétegeket ebben a rétegösszletben még kevésbé találunk. A Maros törmelékkúpjának csúcsánál, illetőleg annak a vingai pannontáblán szétterült, magasabban fennakadt szárnyrészén még durva kavics a levantei emelet üledéke, amit a törmelékkúp lejtőjén apróbb szemű kavicsá, durva homokká s végül finom iszappá felaprózva találunk meg. Ott mélyebbre és mélyebbre jut és agyagos tavi üledékekkel váltakozik. A szlavoniaihoz hasonló alsó-, középső- és felső alemeletet a levantei rétegösszletben megállapítani nem lehet. Faunája nem tavi, inkább folyóvízhez kötött elemekből tevődik össze. Ebben a tekintetben össze se hasonlítható a szlavoniai hasonló korú tavi faunákkal.

A feldolgozott terület pleisztocén rétegeinek származása a pannoniai és a levantei korúakkal azonos. Agyagos és homokos rétegek szabályos váltakozása ismerhető fel ebben a rétegkomplexusban is s azok is főleg az ősi Maros törmelékkúpjának üledékei, illetőleg tavi eredésű üledékek. Ebben a rétegösszletben a faunák alapján meg lehetett különböztetni az alsóbb és a felsőbb tagot. Az inkább folyóvízi és folyómenti, hajdani mocsarakat lakó faunák a komplexus túlnyomó részében felső pleisztocén jellegűek. Csak a Maros—Tisza szögletben találunk néhány mélyfúrásban 100—150 m között idősebb pleisztocénre is utaló fajokat.

Az alsópleisztocén rétegek területünknek csak a szegélyhegységekkel határos részén jutnak a felszínre, mint a levantei korú kavicsoktól nehezen szétválasztható óriáskavicsok, durva homokok és agyagos üledékek. Egyebütt a felsőpleisztocén üledéksor borítja, melynek vastagsága a medencerész tiszamenti tájékán mintegy 100 m-re becsülhető.

A medence nyugati részében mélyebbre került felső pleisztocén-korú rétegösszlet származása petrográfiai tekintetben teljesen azonos az alatta elterülő idősebb üledékekkel. Felső részében, közvetlenül a legfelső pleisztocént képviselő lösztakaró alatt, az alaphegység közelében még kavicsból áll, a medence belseje felé haladva, főleg durva homokból álló, egységes réteget találunk, mely 5—15 m vastagsággal a lösztakaró alatt mindenütt megvan. Anyagából került ki a Maros—Tisza szögletben sorakozó parti dűnék homokja is. Kevermes, Elek tájékán pedig csupaszon, takaró nélkül áll kint, nagyobb foltban. Léküje az alaphegység lábánál babércecs agyag, beljebb pedig lösz. A lösz a vingai pannon—levantei táblán s a Hegyes Ny-i meredek oldalait fedő babércecs agyagon még valódi lösz. A valódi löszhöz közelálló löszféleség borítja a vingai tábla területünkre, Makó—Mezőhegyes és Pécska közén csúcszerűen beugró végződését is. Egyebütt a lösz is épp úgy résztvevett a

Maros törmelékkúpjának kialakításában, illetőleg annak végső elsímitásában, mint akár a nálánál idősebb, eddig tárgyalt üledékek.

A Maros törmelékkúpjáról sugarasan szétfutó vízfolyások a magasabb részek valódi löszét átmosták a mélyebb, vízjárta, mocsaras területekre, a Tisza mélyebb vonala felé. Ez az átmosás másod- s harmadlagosan is bekövetkezett és a folyamat eredményeképp tömöttebb, összeállóbb löszféleség alakult ki belőle. Se mocsári-, se ázott-, se átmosott lösznek nem nevezhető egyszerűen azért, mert ez a löszhöz hasonló kőzet már nem lösz. A Tisza közelében lencseszerű rétegekben folyóhomokkal, ártéri iszappal és mocsári agyaggal keveredik, itt már különösképpen vegyes, körül nem írható kőzetféleség. Még a legeggyöntetűbb összetételű az a félesége, amely az ó-alluviumban alakult ki a terület nagy részén. Ez agyagos és iszapos frakciójú, erősen meszes löszös üledék (silt), ellentétben a valódi lösz túlnyomórészt finom homokos frakciójú féleségével.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER KOMITATE CSANÁD UND CSONGRÁD.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925—1928.)

Von Dr. J. von S ü m e g h y.

Der tiefere Untergrund des am Maros-Fluss gelegenen, auf die Komitate Csongrád und Csanád entfallenden Teiles des Grossen Alföld (Tiefebene) lässt sich aus den Profilen der dortigen zahlreichen artesischen- und Tiefbohrungen gut rekonstruieren. Die in dem bis ungefähr 1000 m Tiefe aufgeschlossenen Untergrund des Gebietes figurierenden pannonischen, levantinischen, pleistozänen und holozänen Bildungen bestehen im ganzen Profil aus ähnlichen, mit einander regelmässig wechsellagernden tonigen und sandigen Schichten. In diesem Abschnitt des Alföld gelangte das Material solcher Schuttkegeln zur Ablagerung, die gegen das Innere des Beckens vordringend, dem rhythmisch wiederholten Sinken des Gebietes entsprechend, die dortigen zeitweise zunehmenden stehenden Gewässer wiederholt aufschütteten und durch ihre Zunahme das Sinken des Beckens ausbalancierten. Die Aufschüttung des Gebietes kann hauptsächlich nur auf die von W und O hierher gravitierenden Flüsse zurückgeführt werden, da in der Gegend des heutigen Tisza-(Theiss-) Tales sogar im Pannon noch eine N—S-liche Depression verlief. Das allmähliche Sinken der in dem am

Maros-Fluss gelegenen Abschnitt des Alföld figurierenden Sedimente vom Rand des Beckens gegen die Linie der Tisza ist zweifellos, doch ist das Sinken des Alföld auch längs der an das Ungarische Mittelgebirge grenzenden Hauptverwerfungslinie beträchtlich. Nur unter solchen Umständen war im ganzen Untergrund des Beckenabschnittes die Anhäufung der ungemein mächtigen pliozänen und pleistozänen Schichten möglich.

ADATOK TELKIBÁNYA, HOLLÓHÁZA, NAGYBÓZSVA, KOMLÓS ÉS PÁLHÁZA KÖRNYÉKÉNEK GEOLÓGIAI VISZONYAIHOZ.

(Jelentés az 1925—1928. évi fölvételekről.)

Írta: Liffa Aurél dr.

Az 1925. évi geológiai felvétel alkalmával a Telkibányától É-ra fekvő határmenti területen, 1926-ban az ehhez D felől csatlakozó s néhai Pálffy Mór dr. pálházai felvételéig terjedő területen, 1927-ben a Hollóházától ÉK-re fekvő határmenti: Pusztafalu—Komlósig húzódó, 1928-ban pedig az ehhez D felől csatlakozó: Komlós—Pálháza között elnyúló s a határig terjedő területen végeztem részletes geológiai felvételeket.

A fennebbiekben körülírt egész terület az Eperjes—tokaji hegység centrális részének a tartozéka, amely déli felével az 1:25000 méretű térkép Z 12, Kol XXV ÉNy jelű, északi felével pedig a Z 11, Kol XXV DNy jelű lapjaira esik.

1. Térszíni s geomorfológiai viszonyok.

Az iméntiekben nagy vonásokban körülhatárolt terület túlnyomóan eruptív képződményekből álló, erdővel borított hegységet alkot, amely csupán Pusztafalu, Komlós, Nyiri, Kajáta s Radvány között vesz körül egy kisebb kiterjedésű, nyitott és a Bózsva völgye felé lankásan lejtő, hullámos dombságot. Ny felől Alsókéked—Pányok táján izülnek hozzá alacsonyabb és a Hernád völgyéig húzódó dombok.

A hegységnek különösen a határ mentén fekvő része jelentékeny magaslatokat alkot. Legmagasabb pontjai közül kiemelhetők — nyugatról kelet felé haladva: a Szurok hegy 645 m, a Nagy Hrabov hegy 601 m, László tanya 688 m, Nagy Milic 895.6 m, Oryta 801 m, Tolvaj hegy 666 m, Hársas hegy 622 m stb. csúcsok. Ezek, valamint a velük összefüggő s az egész hegység vonulatára csaknem derékszöges gerinc-

rendszer azért érdemelnek különös figyelmet, mert rajtuk vezet az elszakított terület trianoni határa.

A hegység itteni kifejlődésére vonatkozólag csupán megemlíteni kívánom, hogy azt itt is andezitek és riolitok feltörései alkotják. Míg azonban É-on a legmagasabb pontokat csaknem kizárólag az andezitek képviselik, addig D-en a riolitok csak néha érnek el ezeket megközelítő magasságot. Ez utóbbiak leginkább alacsonyabb hegyeket alkotnak, amelyek rendszerint az előbbieknél lankásabbak és kevésbé kúpformájúak.

Az andezitek egyes helyeken, így különösen a Pányok melletti Nagyhegyen igen szép strato-vulkánt engednek felismerni. Az említett helyen a feltörés tövében, csaknem köröskörül tufát, É-ki részében lávafolyásokkal váltakozva, majd csúcsán magát a lávát találni. Hasonló, de kevésbé feltűnő kifejlődést mutat a Felsőkéked melletti Szurok-hegy is, ahol az csak azért nem oly szembeszökő, mert É-i része már megszállt területre esik. Dél és kelet felől azonban több ponton a tufa veszi körül, a tetején piroxén-andezitből álló lávát.

Az andeziteknek a riolitokhoz való viszonyát illetőleg megjegyezhetjük, hogy egy részük a riolitoknál idősebb, más részük azoknál fiatalabb kiömléseket alkot.

A hegységhez csatlakozó dombok jobbára a terület É-i részén, a Bózsza völgyével határos térszint foglalják el. É—D-i irányú vonulatuk legnagyobb tengerszint feletti magassága 200 m-t alig éri el; átlagban 200—300 m között ingadozik.

A dombságot — miként azt az alábbiakban részletesen látni fogjuk — leginkább laza üledékek alkotják. Ez az oka annak, hogy az igen meredek lejtőkkel bíró hegységből lerohanó csapadékvizek ezekbe nem egy helyen tekintélyes mélységű s jelentékeny kiterjedésű vízmosásokat, szakadékokat vágtak. Ezek közül méreteiben legnagyobb az, amely Nyiri község K-i kijáratától a Török-patak völgyéig tart. Hossza alig éri el a 450—500 m-t, de annál nagyobb e kiterjedéséhez mért mélysége s keresztmetszete. Az előbbinek a megítélésére támpontot nyújtanak a következő adatok: a Török-patak völgyének a szakadék torkolatánál mért tengerszint feletti magassága 205 m, míg Nyiri községé a református templom talpánál 228 m. Mélysége ezek szerint 23 m-t tesz ki. Ehhez járul a hosszának csaknem felét meghaladó keresztmetszete, amely részben partomlás, részben nagyobb fokú csuszamlás folytán egyre növekedik.

Miután e szakadék medre mindinkább hátrál, a község épületei, a református paplak mind nagyobb veszélynek néznek elébe.

Kisebb mélységű s hosszukiterjedésben nagyobb vízmosások Radvány és Pálháza mellett is előfordulnak.

A felvett terület völgyeinek a kialakulására térve megállapítható, hogy valamennyien, még a legmélyebbek is — így a hollóházi völgy, a Lapis patak, Hasdad patak stb. — eróziónak az eredményei. Egyik-másik mélyen vágódott be a hegység tömegébe, miáltal ez több kisebb-nagyobb kiterjedésű részre tagolódott. Lejtésük csupán a hegység talpához legközelebb eső szakaszon nagy, azontúl enyhe, amit sok helyütt a patak meanderszerű kanyargása is elárul.

Ügy irányra, dimenziókra, mint szerkezetre nézve eltér ezektől a Bózsza völgye. Egy nagyjában Ny—K-i nagy törés irányát jelzi ez, amely nyugaton a Nagykirályhegyen át vezető vízválasztónál kezdődik és halad egész Sátoraljaúj helyig. Ebbe szakad valamennyi imént említett mellékvölgy. Tektonikai eredetét a két part szintbeli különbségén kívül igazolja az a langyos vízű forrás is, amely Komlóson tör a felszínre s valamikor fürdő táplálására szolgált.

E völgy északi vízgyűjtő területe nem nagy, amennyiben azt a hollóházai Nagy Hrabov hegytől kezdve K-felé, mindama közeli kúpok és gerincek határolják, amelyeken keresztül ezidő szerint az ország trianoni határa vezet. Ennél jóval nagyobb a déli vízgyűjtő területe, amelyet a Hernádétól a Nagy Hrabov-hegy, Pál-hegy, Orch-hegy, Susulka, Nagy Péter menkő, Nagyhangya-hegy, Pap-hegy csúcsain keresztül, Kovács-vágás-hutának tartó vízválasztó különít el.

2. Geológiai viszonyok.

A vizsgálat tárgyát képező terület geológiai felépítésében — mint azt már az előzőekben is jeleztük — főképp eruptív és csak alárendelt mértékben, üledékes képződmények vesznek részt.

Képviselve vannak előbbieik:

- a) andezitekkel,
- b) riolitokkal s
- c) ezek vulkáni törmelékeivel.

Az utóbbiak pedig:

- d) a szármát emelet,
- e) pleistocén és
- f) holocén lerakódásaival.

a) Andezitek.

A hegység zömét alkotó andezitek két, már szabad szemmel is könnyen felismerhető féleséggel vannak kifejlődve, amelyek egyúttal korban is eltérnek egymástól. Ezek egyike, egyben a régebbik: a zöld-

köves, propilites andezit. Kiterjedése nem nagy, mivel csupán Hollóházán a porcellángyár mellett, részben a Török-patak medrében, részben az ebbe szakadó Kréda-patak torkolatában, majd Pányokon a Nagy-hegy patakjában, Alsókékeden a Lapis-patakban van kis felszíni kiterjedésben feltárva.

Másik félesége a piroxén-andezit, amely nemcsak a hegység tömegének e területre nyúló legnagyobb részét képezi, de kisebb feltörésekben még az alacsonyabb dombok egynémelyikén is felszínre bukik. Nagy összefüggő tömegben találjuk a Szántóhegyen, ennek folytatásaképpen a nyirii Vigyázó-dombon és az ettől Ny-ra eső Fehér-hegy keleti lejtőjén. Ez utóbbi helyen a Fehér-hegy nagy riolit tömegét úgy látszik, hogy áttöri. Előfordul ezeken kívül még Hollóházán, a Majos-hegyen, Vas-hegyen, Vágott-hegyen, László-tanyán és a Pusztafalu melletti Ér-hegyen. Feltárva több helyen találni, de olyan szépen és sűrűn sehol, mint a László-tanyára vezető műúton, — ahol az út burkolására használták fel.

Aránylag nagy területen fordul elő a Nagy Milic, a Remete-hegy és Oryta táján egy sötétszürke félesége, amelyben piroxénen kívül még biotitot, sőt elvétve kvarcot is találni.

A piroxén-andezit kisebb feltörései elszórva fordulnak elő. Így megtalálhatók Komlóson az uradalmi iparvasút végállomása melletti dombon, Nagy-Bózsván az országút és az iparvasút összesögellésénél, illetőleg a Tanarok nevű hegy DNy-i nyúlványain. Ez utóbbi helyen azonban már agglomerátumos tufa is előfordul.

Még az elsoroltaknál is kisebb feltöréseket képez Ligetpusztánál, a Biso-patak jobb partján és a Cserepeshegy É-i lejtőjén. Iméntiekben elsorolt valamennyi nagyobb és kisebb előfordulására egyaránt jellemző, hogy mindenütt a riolit-tufát töri át. Ipari célokból csupán Komlóson s némileg még Bózsván is fejtik.

Hasonló, alig sokkal nagyobb feltöréseket alkot a piroxén-andezit Telkibánya környékén is, még pedig: az Új Csoport malom közelében, a völgy déli lejtőjén, a Csomító két pontján, a Nagy Király-hegy keleti oldalán, az Egres- és Senyő-patakok összetorkolásánál, végül a Szár-hegyen. Valamennyi utóbb felhozott helyen a riolitokat töri át ez a sötét-színű piroxén-andezit.

b) Riolitok.

E területen több válfajukkal lépnek fel, amennyiben részben tömött, litoidos, részben likacsos, liparitszerű, részben üveges féleségeikkel vannak kifejlődve.

Litoidos módosulatuk csak alárendelt mértékben, a cseh-szlovák határ mentén: Hollóháza és Pusztafalu közelében, majd a Kajátas Radvány közötti lejtők egynémelyikén fordul elő. Hollóháza mellett a Hrabov-hegyen egy sötétszínű, fluidális szövetű riolit figyelhető meg, amely a környező andezit kúpok között tört a felszínre s így kora a piroxén-andezitnél fiatalabb. Ugyancsak az andezitet áttörve találjuk még a közeli Vágott-hegy csúcsának és lejtőjének egy-két pontján is.

A riolit hollóházai előfordulását elhagyva, csak távolabb K-en, Pusztafalu közelében látni újból feltöréseit. E helyen részben magában a községben, részben a tőle É-ra fekvő Tolvaj-hegyen s végül a DK-re fekvő Hársas-hegyen található nagyobb tömegben. Pusztafaluban való előfordulása egész vitrofiros, míg a Hársas-hegyen inkább litoidos szövetűnek látszik.

Iméntieknél nagyobb összefüggő területet borít, sajátságos vöröses-színű, tömött, itt-ott fluidális szövetű félesége, a terület déli részén: Telkibánya és Bózsza között a Borincás-hegyen, a Régi Csoport malom mellett. Vörhenyes színű tömött láva alakjában még Fevenesen, Csallantyun, a Fekete-hegy É-i és a Magos-hegy É- és Ny-i részén fordul elő jellegzetesen kifejlődve.

Liparit-szerű, likacsos féleségük valamennyi közül a legnagyobb mértékben van elterjedve. Összefüggő területeket borít a Biszke-hegyen, Fehér-hegyen, a Jó-hegy, Kis király, Nagy király stb. csúcsain.

Üveges féleségei közül a perlit igen gyakori, bár nagyobb tömegeket sehol se alkot. Rendszerint a riolitok szegélyén képez kisebb-nagyobb kiömléseket. Így Hollóházán az Ördögvár K-i, a Kajátas melletti Baba-hegy Ny-i lejtőjén, valamint Pálházán a Kemence-patak bejáratánál. Ezeknél valamivel nagyobb területet borít Telkibányán a Csató-hegy Ny-i lejtőin, a kis Orch-hegy oszavölgyi részén és a bózsai Magas-hegy tetején. Ezek közül legszebb az oszavölgyi előfordulás, nem csupán mert kisebb toronynak beillő oszlopokat alkot, hanem mert tömegébe egy litoidit-féleség több vékonyabb eret hajtott. Legtöbb helyen szferulitos illetőleg litofizás szerkezete van.

Másik üveges félesége: az obsidián, csupán kisebb-nagyobb törmelékekben volt Pányok és Hollóháza több pontján található.

c) Vulkáni törmelékek.

Az andezitek és riolitok tufaival vannak képviselve. Míg azonban az andezittufa — mely helyenként agglomerátumos is — Alsókéked és Pányok táján borít nagyobb területet, addig a riolittufa Komlós, Nyiri, Kajátas, majd távolabb D-re Nagybozsza, Kisbozsza és Pálháza környé-

kén csaknem lépten-nyomon meglelhető. A riolitból álió hegyek lejtői, a hozzájuk csatlakozó dombok, azok oldalai, a vízmosások feltárásai csaknem mindenütt sárgásfehér színű riolituffát engednek felismerni. Ott, hol nagyobb tömegben van a felszínen, fehér színe már messziről elárulja jelenlétét. Legtöbbszörre változó nagyságú, de mindig jelentékeny mennyiségű horzsakövet, majd lelőhelyenként változó mértékben perlitet tartalmaz. Kőzete igen könnyű, jól idomítható, miért is építkezési célokra sok helyen fejtik.

Egyik legszebb kőfejtőjét találjuk Komlóson, az iparvasút végállomásánál. Ennél nagyobb kiterjedésű kőbányában Kajatán, a Horka-hegyen, míg kisebbszerűekben Filkeházán, Cirókán, Kisbózsván és Nyírin fejtik. A két elsőnek említett helyen vastag padozottságánál fogva, több köbmétert meghaladó tömböket képesek csupán feszítő munkálatokkal tömegéből leválasztani. E mellett azonban van számos előfordulása, hol kőzetének az összetartása igen laza, málló s ezért ipari célokra nem alkalmazható. Pálházán és Nagy-Bózsván pincéket vágtak anyagába.

Mielőtt még a vulkáni képződményeknek iméntiekben egybefoglalt ismertetését lezárnók, meg kell még néhány szóval a p o s z t v u l k á n i t e r m é k e k némely itt meglevő maradékáról is emlékeznünk. Ezek egy részét k v a r c i t képviseli, amely Alsókékeden a Pál-hegy és Nagy-Oszró É-i lejtőin, távolabb D-re Nyírin a Vigyázó-domb és Szántó-hegy közötti lejtőn, majd Filkeházán, a Kishegy-pázsit nevű hegyoldalon fordul elő. Feltárva egyik helyen sincs, csupán nagy tuskókat alkot, amelyek hol tömegesebben, hol szerteszórva hevernek a lösztől fedett felszínen.

d) Ü l e d é k e k.

Az üledékes képződményekre térve, mint legidősebbet a s z á r m á t e m e l e t rétegeit találjuk aránylag kis kiterjedésben kifejlődve. *Syn-desmya* sp. tartalmú, szürke színű agyagok és *Potamides* sp.-ben bővelkedő tufás agyagokkal lépnek fel a terület dombos részein. Előbbiek, mint a riolituffa közvetlen takarói Pányok mellett, ez utóbbiak pedig Felsőkékeden a lösz alól buknak a felszínre.

A szármata rétegeit Kisbózsvával szemközt, a Szár-hegy É-i lejtőjének egyik vízmosásában igen kövületdúsan találjuk kifejlődve. Anyaguk vulkáni hamuból áll, amely különösen sok *Potamides mitralis*-t tartalmaz. Vastagon padozott rétegei ÉK-i irányú dőlést mutatnak. Kevésbé kövületdúsan lépnek fel e rétegek szürke, kemény agyag alakjában e lelőhelytől valamivel távolabb K-re, közvetlenül az ugyan e hegy szélén haladó iparvasút feltárásában.

A Pusztafalun s közvetlen környékén felszínre bukó s nagyobb terü-

leten nyomozható vonulatnak egy részét képezi ama *Potamides mitralis Eichw.* és *Cerithium rubiginosum Eichw.*-on kívül még egyéb kövületeket is tartalmazó szürke, itt-ott márgás agyag, amely a Kajáta s Ligetpuszta közötti lejtők több pontján kibúvik. Kövületmentes, de petrográfiailag előbbivel teljesen azonos szürke, tömött agyagrétegek vannak feltárva az ugyane vonulatba eső Bisó- és Falu-patak medreiben is.

A szármát emelet kevés kövületet tartalmazó, erősen márgás rétegei a Nagybózsza s Nyiri között fekvő Cserepes-hegy csúcsához közel eső lejtőjén buknak ki a lösz alól a felszínre. Legnagyobb feltárásaikat az előzőekben már említett nyiri-i szakadéokban találjuk. Kövületeket itt is meglehetősen gyéren tartalmaznak éppúgy, mint a Nyiritől ÉNy-ra vezető Kéthehy-patak feltárásai is. Ellenben e községtől É-ra fekvő Vigyázó domb legdélibb nyulványán a már vulkáni hamuval kevert agyagban *Cardium obsoletum*-ra emlékeztető kövületek elég gyakoriak. Ez utóbbiak éppúgy, mint a kisbózsvai Szár-hegy É-i vízmosásának a riolittufájából említett kövületek, a riolittufa korára: a szármata kezdetén történt lerakódásaira nyujtanak kellő támpontot.

e) Pleisztocén.

E területen ritkábban kavicssal, leggyakrabban lösszel és nyirokkal van képviselve. A kavics csupán néhány domb tetején bukik, kisebb-nagyobb terrasz alakjában a felszínre. Így Telkibányán a Gunyakut-major táján, Komlós mellett a Ciróka-, Ligetpuszta-, Akasztó-hegyen, valamint a Vas-hegynek Füzerrel szemközt fekvő lejtőjén. Míg azonban a Gunyakuti-major táján közvetlen fekvését sárga, tömött — nagy valószínűség szerint a pannon emelethez tartozó — agyag képezi, addig a fent elsorolt többi előfordulása közvetlenül riolittufán települ. Anyaga csaknem kizárólag fehér kvarcitból áll, amelynek nagysága a mogyoróét alig éri el.

A lösz az eddigiekben elsorolt üledékek legnagyobb részének közös takaróját képezi. Anyaga nem mindenütt egyforma, amennyiben egyes helyeken Filkeháza mellett, agyagos.

A nyirok az andezit feltörések közelében, illetőleg azoknak szegélyeképpen fordul elő. Vörhenyes színű, kemény, amely néhol alig észrevehetően löszbe megy át, miért is egyik-másik helyen igen nehéz a kettőt egymástól elkülöníteni.

f) Holocén.

Felszíni kiterjedése csekély, mivel csupán a terület keskeny völgyeire szorítkozik. Kizárólag agyag képviseli.

3. Bányászati viszonyok.

Habár a fennebbieken geológiai szempontból ismertetett területünk a telkibányai nemesérc-területnek közvetlen folytatása, bányászati viszonyok tekintetében róla sokat mondani nem lehet.

A propilites andezit, amelynek riolittól áttört kürtőihez van látszólag a nemesérc fellépése kötve, e területen is jelen van. Azonban az említett két kőzet határán telepített nemesérc kutatásoknak itt már csak kisebb-nagyobb nyomai lelhetők meg.

A régi, 1845. évből származó térképen bejegyzett bányafeltárásokból e területre már csak a Mohs nevű bánya két tárója esik. A Fehér-hegy K-i lejtőjének ama részén voltak telepítve, ahol annak nagy riolit tömegét az andezit áttöri. Ittlétemkor azonban annyira be voltak omolva és növe a tárnák nyílásai, hogy még az uradalmi erdőőrrel való hosszú keresés dacára se sikerült azok helyét meglegnünk. Azóta utóbb szerzett értesülesem szerint a tárnákat újból kinyitották. A bányászat régi nyomait megtalálhatjuk ezenkívül még Alsókéked és Pányok határában is. Előbbi helyen a Lapis-völgyben, az ú. n. Radácsi kő közelében van egy tárna. Körülbelül 30—35 m távolságban ÉÉK-re a nevezett ponttól, 406 m tengerszint feletti magasságban van a tárna nyílása telepítve. Beható tárnája elkvarcosodott riolitba van É felé, 1^h irányában hajtv. Hossza 19.80 m. Mindjárt az elején, mintegy 4.20 m távolságban a nyílástól, a táró K-i falán egy lejtős akna nyílása látszik, de be lévén szakadva, iránya s kiterjedése nem volt megállapítható.

A tárna 17.70 m-ében 15 m mély akna van, melynek alján mintegy 5 m magas vízoszlopot lehetett konstatálni. A tárna végig erősen kvarcos riolitba van hajtv. Benne helyenként kisebb-nagyobb kaolin fészkek vannak. A táró főtéjének bal sarkában egy mindössze 15—20 cm vastag, kvarcos telér figyelhető meg, amelynek É-i csapásirányában van a tárna hajtv. A telér dőlése ÉNy—DK-i, anyaga végig kvarcos.

Pányok környékén több helyen lehet az érc utáni kutatás nyomaira találni. Így van egy táró a községtől alig 400—500 m-re D-re s a Nagy-hegytől Ny-ra fekvő Kis-hegy tömegébe, mintegy 15^h irányában hajtv. A tárna szája a riolittufa s andezit határán van telepítve, de teljesen beomlott.

A Hasdad-pataokban három kutató tárnának a nyomait találni. Az első a Hasdad-pataknak közvetlenül a községtől K-re fekvő kezdetén van a riolit és andezit határa közelében az andezitbe vágva. Két másik kutató tárna a Hasdad-pataknak a Gyepü-hegy és Nagy Oszró közé ékelődő részén, mintegy 380 és 387 m tengerszint feletti magasságban

van telepítve. Mind a kettő az andezit és riolit határán DK-i irányban volt hajtvá, azonban mind a kettő beomlott. A belőlük kikerült, erősen elkovásodott mellékkőzet erős pirit kiválásokat tartalmaz.

A bányászattal kapcsolatban meg kell még említenem, hogy az eddigiekben ismertetett terület több pontján a kaolint is — telkibányai előfordulásához hasonlóan — tárnaszerűen fejtették. Így Hollóházán az Ördögvár É-i lejtőjének a tövében levő patak két oldalán van egy-egy tárna telepítve. Ezek egyike D-i, másika K-i irányban van riolitba, illetőleg riolittufába hajtvá. Az utóbbiba állítólag 9 m-ig hatoltak, a további munkálatokat azonban víz miatt kénytelenek voltak beszüntetni. Hogy a kaolint megüssék, az ú. n. Nagyrét DK-i sarkában egy aknát mélyítették. Eredményre azonban nem jutottak, mert csakhamar megütötték a sötét, csaknem fekete piroxén-andezitet. Mintegy 12 m-ig lehatolva, a további munkát beszüntették.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER UMGEBUNG VON TELKIBÁNYA, HOLLÓHÁZA, NAGYBÓZSVA, KOMLÓS UND PÁLHÁZA.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925—1928.)

Von Dr. A. Liffa.

Orographie.

Der grösste Teil des Gebietes ist ein waldbedecktes Gebirge. Die anschliessenden Hügel reichen bis zum Tal des Hernád. Die höchsten Punkte des Gebirges liegen im N-lichen Teil des Gebietes, und sind die folgenden: Nagy Milic 895 m, Oryta 801 m, Szurok-Berg 645 m, Nagy Hrabov 601 m. Über die Gipfel derselben und die dieselben verbindenden Grate verläuft die Trianoner Grenze.

Die höchsten Punkte des N-lichen Gebirgsabschnittes bestehen ausschliesslich aus Andesiten. Die S-lichen, niedrigeren und zugleich sanfter abfallenden Teile werden hingegen von Ergüssen der Rhyolithe gebildet. Die dem Gebirge sich anschliessenden Hügel bilden einen N—S-lichen Zug. Ihre durchschnittliche Höhe ü. d. M. schwankt zwischen 200—300 m. Sie bestehen vorwiegend aus lockeren Sedimenten, in die durch torrente Wässer an mehreren Stellen tiefe Gräben geschnitten wurden.

Die Täler des Gebietes verdanken ihre Entstehung grösstenteils fast ausschliesslich der Erosion. Eine Ausnahme bildet das Tal des Bózsva-

Baches, das die Richtung eines grossen W—O-lichen Bruches bezeichnet. Seinen tektonischen Ursprung beweist ausser dem Niveauunterschied der beiden Ufer auch die laue Quelle, die in Komlós an die Oberfläche tritt.

Geologie.

Am Aufbau des begangenen Gebietes sind hauptsächlich eruptive und nur untergeordnet sedimentäre Bildungen beteiligt. Die ersteren sind durch *a)* Andesite; *b)* Rhyolithe und *c)* vulkanische Trümmergesteine, die letzteren durch *d)* sarmatische, *e)* pleistozäne und *f)* holozäne Ablagerungen vertreten.

a) Die im Gebirge vorherrschenden Andesite sind z. T. prophyolithisch. Diese treten bei Hollóháza im Török-Bach, in der Mündung des Kréda-Baches, bei Pányok im Bach des Nagy-Berges und bei Alsókékéd im Lapis-Bach zutage. Die andere Abart, namentlich der Pyroxenandesit bildet den Grossteil des Gebirges. An einzelnen Stellen, z. B. in der Gegend des Oryta enthält dieses Gestein ausser Pyroxen noch Biotit und sogar Quarz. Es durchbricht an den meisten Stellen die Rhyolithe und deren Tuffe.

b) Die Rhyolithe treten in dichten lithoidischen, löcherigen liparitartigen und in glasigen Abarten auf. Die lithoidischen Varietäten bedecken in der Nähe von Hollóháza und Pusztafalu, dann zwischen Telkibánya und Bózsza grössere Gebiete. Die liparitartigen, löcherigen Abarten sind auf einem grösseren zusammenhängenden Gebiet zwischen Telkibánya und Hollóháza: auf den Biszke-, Fehér-, Isten- etc.-Bergen anzutreffen. Von den glasigen Varietäten ist der Perlit der häufigste. Dieser ist bei Hollóháza, Pálháza und Telkibánya in grösserer Verbreitung anzutreffen.

c) Die vulkanischen Trümmergesteine sind durch die Tuffe der Andesite und Rhyolithe repräsentiert. Die ersteren kommen in der Gegend von Alsókékéd und Pányok, die letzteren in der Umgebung von Bózsza und Pálháza vor.

d) Von den sedimentären Bildungen sind die sarmatischen Schichten in der Umgebung von Pusztafalu, Nagybózsza und Nyiri anzutreffen.

e) Das Pleistozän ist in diesem Gebiet in untergeordnetem Mass durch Schotter, am häufigsten durch Löss und eine lokal „Nyírok“ genannte zähe Tonart vertreten. Der Schotter tritt am Scheitel einiger Hügel bei Telkibánya (Gunyakut), Komlós (Ciroka) etc. in der Gestalt von kleineren-grösseren Terrassenresten zutage. Der Löss bildet die gemeinsame Decke aller oben genannten Sedimente, während der

Nyirok auf die Nähe der Andesiteruptionen beschränkt ist.

f) Das H o l o z ä n beschränkt sich auf die Täler der Bäche und ist durch T o n repräsentiert.

Montangeologische Verhältnisse.

Die edlen Erze scheinen hier an die Schlöte der durch Rhyolith durchbrochenen propylitischen Fazies der Andesite gebunden zu sein. Auf unser Gebiet entfallen zwei Stollen der Mohs-Grube neben der Ortschaft Nyiri. Gelegentlich meines Besuches waren die Öffnungen der an der Grenze zwischen Rhyolith und Andesit angelegten Stollen eingestürzt, doch wurden sie in neuerer Zeit wieder freigelegt. Spuren des Bergbaues sind auch in den Gemarkungen von Alsókékéd und Pányok anzutreffen, u. zw. wurde bei Alsókékéd im Lapis-Tal, in der Nähe des sog. Radács-Felsens ein Stollen in den verquarzten Rhyolith vorgetrieben. In der Umgebung von Pányok sind in dem zwischen die Gyepű- und Nagyszró-Berge eingekeilten Abschnitt des Hasdad-Baches die Spuren zweier nach Erz getriebener Stollen anzutreffen. Ausser Schürfungen nach Erz konnten bei Telkibánya und Hollóháza auch die Spuren eines K a o l i n-Bergbaues in grösserem Massstab konstatiert werden.

TANULMÁNYOK AZ EPERJES—TOKAJI HEGYSÉGBEN.

(Jelentés az 1925—1928. évi felvételekről.)

Írta: Pálffy Móríc dr.

A) Hollóháza és Telkibánya környéke.

Az 1925. év nyarán az Eperjes—Tokaji hegységben végeztem geológiai tanulmányokat, és pedig a hollóházai és telkibányai völgyek közé eső területen részletesebben, a telkibányai völgytől D-re Erdőbényéig egy kb. 8—10 km széles sávban átnézetesen. A területet, amint azt a múltban báró *Richt Hofen*,¹ újabban pedig *Liffa Aurél*² megállapították, főleg harmadkori erupciós kőzetek építik fel. Különösen a különböző andezitek és riolitok erupcióinak korviszonyaira terjedtek ki megfigyeléseim.

Vizsgálataim alapján a Telkibánya környékéről *Liffától* leírt erupció-sorrendet megerősíthetem, de közbeiktatok még egy amfibolos riolit erupciót, egy amfibol-andezit erupciót, és az erupció-ciklus végén egy nagy piroxénandezit lávafolyást.

Eszerint az 1925-ben átvizsgált területen a következő erupciók választhatók külön:

1. I. vagy felsőmediterrán piroxénandezit. Főleg zöldkőves és kaolinos tufák és lávák, valamint kevésbé bontott, igen kemény kürtőkitöltések képviselik. (Gyepű-hegy K-i és Ny-i lába, Nagy hegy, a pányoki völgyben a Nagyszró Ny-i lejtője, hollóházai völgyek alja.)

2. Szarmatakorú közönséges riolit. Különböző ki-fejlődésű lávája nagy területet borít úgy Telkibányától É-ra, mint D-re. A Gyepű-hegyen, Hollóháza és Pányok környékén az előbbi andezitre borul, a Nagy-hegyen és Pányok környékén több ponton áttörte azt.

¹ Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, Bd. XI, 1861.

² M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1920—1923-ról.

3. Szarmatakorú amfibolos riolit. Telkibányától É-ra a Gyepű-hegyen és Kánya-hegyen, valamint a közöttük lévő területen több erupcióban áttöri a közönséges riolitot. Porfiros kőzet, elég nagy ortoklász és amfibol kristályokkal; közelebbi vizsgálat nélkül amfibol-andezit benyomását teszi. A legteljesebb rokonságot mutatja a nagybányai Morgó-hegy³ riolitjával. Ebből a sajátos kőzetfajból ez a második ismert előfordulás Magyarországon.

4. Szarmatakorú? amfibolandezit. Telkibányától ÉK-re a Jó-hegyen és a Veresvízi-tárna mellett, az András-bányán felül, a völgy baloldalán fordul elő; plagioklászról és amfiboltól közép porfiros. Gyakran sok piroxént is tartalmaz. Szintén a közönséges riolitot töri át.

5. II. vagy pontusi korú? piroxénandezit a közönséges riolitot kétségtelenül áttöri Telkibányától ÉK-re a Fehér-hegyen, a gönci Nagy-Patak felső részén, hol kaolinos és zöldkőves tufája is megvan. Az amfibolos riolitot a Kánya-hegyen (Zsófia-bánya) töri át. Részint fekete, néhol zöldkőves, részint vörös normális kőzet.

6. III. vagy (pontusi-levanti korú) piroxénandezit erupció egészen normális kőzetből áll. A gönczi Nagy-patak mindkét gerincén hatalmas (100—150 m vastag) lávatarakot alkot a közönséges riolit és a II. andeziterupció felett.

Az amfibolos riolit és amfibolos andezit magmája a közönséges riolit magmájától átvezet a II. piroxénandezit magmájához.

B) Hollóháza és Nagy Tolcsva-patak környéke.

Az 1926. év nyarán az előző évben Telkibánya környékén végzett felvételeimet egészítettem ki a hollóházai völgyig, illetve ennek nyugati folytatásaiban a kékedi fürdő vonaláig. Azután a hegység közepén végigvonuló zöldkőves sávot tanulmányoztam a Nagytolcsva-patak mentén Háromhuta és Erdőhorváti, továbbá Magyaroska és Regéczke környékén.

A hollóházai porcellángyár környékén és tovább Ny-ra, Pányok környékén a völgyek alján zöldkővesedve előbukkan az I. piroxénandezit erupció kőzete, amit a riolit tufája és lávája fed be. A porcellángyártól DNy-ra lévő völgyben ezt még amfibolostachit is áttöri egy erupcióban, míg a II. piroxénandezit erupciót sok ponton találjuk meg, a riolitot áttörve úgy Hollóházától D-re, mint Pányok környékén, a Nagy-Oszip lejtőin.

A Nagy Tolcsva-patak felső részén Háromhuta (Ó-, Közép és Új-

³ M. Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1914-ről, pag. 388.

huta) környékén, valamint Regéczke és Magyaroska környékén is a völgyek alját kiterjedt területen az I. erupcióhoz tartozó vörös, alsó részén zöldköves piroxénandezit alkotja, amit vagy közvetlenül a riolit lávája, vagy pedig az É-ről lenyúló piroxénandezit lávatakaró (III. andezit erupció) borít be, normális állapotban megmaradt vörhenyes vagy világosszürke kőzetével.

A riolitot a Regéczi Várhegytől keletre egy kisebb erupcióban a m f i b o l o s t r a c h i t törte át, míg az egész területen szétszórva számos erupcióban a II. piroxénandezit fekete, széleinek mentén gyakran kissé zöldkövesedett kőzete is áttörte. A riolit lávája felett pedig a n o r m á l i s p i r o x é n a n d e z i t l á v a t a k a r ó következik.

A Regéczi Várhegy kúpját a m f i b o l o s d a c i t alkotja, ami ott a II. piroxénandezit-erupció fekete kőzetét törte át, egy új tagot alkotva a múlt évi jelentésben kimutatott erupció-sorrendben. Ez az amfibolos dácit-erupció a II. piroxénandezit-erupciót határozottan áttöri, de az andezit lávatakaróhoz való viszonyát nem lehet megállapítani.

A Nagy Tolcsva-patak felső részén, Óhuta környékén, valamint a Regéczi Várhegyen s attól Ny-ra Fony irányában, igen erős k o v a s a v a s f o r r á s o k lerakódásai láthatók, amik részint a riolit-erupciót, részint pedig az amfibolos dácit erupcióját kísérték.

C) *Kis Tolcsva-patak és Erdőbénye környéke.*⁴

Az 1927. évben a Tokaji hegység középső részének részben zöldkövesedett andezitekből álló területén további tanulmányaimat folytattam. E vizsgálatok részben a Kis Tolcsva-patak völgyére, részben Erdőbénye környékére terjedtek ki.

A Kis Tolcsva-patak és mellékvölgyeinek alját azok a részben vörhenyes színű, részben azonban erősen zöldkövesedett s néhol pirittal hintett p i r o x é n a n d e z i t e k építik fel, amiket 1926. évi jelentésben a Nagy Tolcsva-patak környékéről említettem s amiket az 1925. évi jelentésben leírt erupció-sorrendben jelzett I. a n d e z i t - e r u p c i ó h o z számítottak. Kis területen a Kis Tolcsva-patak völgyében ennek az erupciónak zöldköves, agyagos tufája is felszínre kerül. Ezt az andezit erupciót néhány ponton (Eperjeske, Prücsök-hegy, Rugyi-hegy s ezzel szemközt D felé a völgy jobb oldalán) tömör, nagyrészen fekete p i r o x é n a n d e z i t törte át, amit a II. a n d e z i t e r u p c i ó h o z számítottak. A völgyek magasabb lejtőin az első andeziterupció fölött a III. a n d e z i t

⁴ Az 1925—1926. évben végzett felvételeket illetőleg l. Pálffy M. dr.: Adatok a Tokaji hegység harmadkori erupcióinak korviszonyához. Földtani Közöny, 1927, LVII, pag. 67—71.

erupció szürke és vörhenyes normális lávatakarója következik, ami É felé az óhutai, Ny felé a baskói gerincire húzódik fel.

A Kis Tolcsva-patak völgyének felső részén és a jobboldali gerincén az I. piroxénandezit felett hatalmas riolit-tömeg van, ami a II. (szarmatakor) rioliterupcióhoz tartozik.

Erdőbénye környékén az I. andeziterupció kőzete már csak kevés helyen bukkan a felszínre. Ide kell számítani a község DK-i végén a Ravaszmáj kőzetét, az Elő-hegy DK-i lejtőjén előbukkanó andezitet és az abaújszántói út alatt, a Liget-majortól K-re lévő völgy pirittel impregnált zöldköves andezitjét.

A terület nagyrészt a szarmata korú riolit építi fel, amelynek tufája a Ravaszmáj oldalán a régóta ismeretes szarmatakorú kövületeket zárja magába.

A riolit mélyebb részét helyenként igen nagy vastagságban horzsa-köves riolitbreccsa alkotja, gyakori obszidián zárványokkal. Ez a breccsia Erdőbényétől É-ra a Nagymondoha D-i oldalát kb. 320 m t. sz. f. magasságig építi fel.

A riolitot Erdőbényétől Ny-ra és DNy-ra több erupcióban a II. piroxénandeziteurpció törte át. Ilyenek vannak a Várhegyen, az Erdőbénye-fürdő völgyének baloldalán, a Bogdánon, Rakattyatetőn, Kisbércen, a Mélypatak Aranyárok nevű mellékvölgyének bal gerincén, stb. Az utóbb említett andeziterupció mellett a riolittufa sűrűn van pirittel behintve, ami kevés aranyos ezüstöt is tartalmaz.

Úgy az utóbb említett pirites impregnációban, mint az abaújszántói út alatt előforduló zöldköves andezitben kutatások is történtek, de azok kielégítő eredménnyel nem jártak.

A Nagy-Osztvér É-i oldalán lévő patak bal — közel KNy-i irányú — mellékvölgyének egyik kis mellékárkában az agyagos riolittufa különösen hasadéakai mentén szintén tartalmaz piritet, melyre csekély aranyos ezüst tartalma miatt szintén kutattak, de lényegesebb eredmény nélkül.

STUDIEN IM EPERJES—TOKAJER GEBIRGE.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1925—1928.)

Von Dr. M. v. Pálffy.

A) *Umgebung von Hollóháza und Telkibánya.*

Im Sommer 1925 studierte ich den zwischen die Täler von Hollóháza und Telkibánya entfallenden Teil des Eperjes—Tokajer-Gebirges

detailliert, den vom Telkibányaer Tal S-lich, bis Erdőbénye reichenden, ca. 8—10 km breiten Streifen desselben übersichtlich. Das Gebiet ist, wie dies zuerst von Baron Richthofen,¹ in neuerer Zeit von A. Liffa² festgestellt wurde, hauptsächlich durch tertiäre Eruptivgesteine aufgebaut. Meine Beobachtungen galten besonders den Altersverhältnissen der verschiedenen Andesit- und Rhyolith-Eruptionen.

Die aus der Umgebung von Telkibánya durch Liffa beschriebene Reihenfolge der Eruptionen kann ich bekräftigen, muss aber noch eine Amphibolrhyolith-, eine Amphibolandesit- und am Schluss des eruptiven Zyklus eine grosse Pyroxenandesit-Eruption einschalten.

Auf dem in 1925 durchforschten Gebiet lassen sich demnach die folgenden Eruptionen unterscheiden:

1. I. oder obermediterraner Pyroxenandesit. Hauptsächlich durch propylithische und kaolinische Tuffe und Laven, sowie wenig zersetzte, sehr harte Schlotausfüllungen vertreten (O- und W-Fuss des Gypű-Berges, Nagy-Berg, W-Hang des Nagyoszró im Pányoker Tal, Sohle der Hollóházaer Täler).

2. Sarmatischer, gewöhnlicher Rhyolith. Bedeckt mit Laven von verschiedener Ausbildung grosse Gebiete N-lich und S-lich von Telkibánya. Überdeckt am Gypű-Berg, in der Umgebung von Hollóháza und Pányok den vorerwähnten Andesit und durchbrach denselben am Nagy-Berg und in der Umgebung von Pányok an mehreren Stellen.

3. Sarmatischer? Amphibolrhyolith. Durchbricht N-lich von Telkibánya am Gypű- und Kánya-Berg, sowie im dazwischen gelegenen Gebiet den gewöhnlichen Rhyolith in mehreren Eruptionen. Porphyrisches Gestein mit ziemlich grossen Orthoklas- und Amphibol-Kristallen. Macht ohne nähere Untersuchung den Eindruck eines Amphibolandesits. Zeigt die vollständigste Verwandtschaft mit dem Rhyolith des Morgó-Berges bei Nagybánya³ und ist das zweite bekannte Vorkommen dieses eigentümlichen Gesteins in Ungarn.

4. Sarmatischer? Amphibolandesit. Kommt NO-lich von Telkibánya am Jó-Berg und neben dem Veresvizi-Stollen, oberhalb der András-Grube an der linken Seite des Tales vor. Von Plagioklas und Amphibol mittelporphyrisch. Enthält oft viel Pyroxen. Durchbricht ebenfalls den gewöhnlichen Rhyolith.

¹ Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. Bd. XI, 1861.

² Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anst. über 1920—1923.

³ Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1914.

5. II. oder pontischer? Pyroxenandesit. Durchbricht zweifellos den gewöhnlichen Rhyolith NO-lich von Telkibánya, am Fehér-Berg, im oberen Abschnitt des Gönczer Nagy-Baches, wo auch sein kaolinischer und propylithischer Tuff vorkommt. Durchbricht den Amphibolrhyolith am Kánya-Berg (Zsófia-Grube). Gestein z. T. schwarz, stellenweise propylithisch, z. T. rot und normal.

6. III. oder pontisch-levantinischer Pyroxenandesit. Dieses normale Gestein bildet an beiden Graten des Gönczer Nagy-Baches eine gewaltige, 100—150 m mächtige Lavadecke über dem gewöhnlichen Rhyolith und der II. Andesiteruption.

Das Magma des Amphibolrhyoliths und Amphibolandesits bildet einen Übergang vom Magma des gewöhnlichen Rhyoliths zu jenem des II. Pyroxenandesits.

B) *Umgebung von Hollóháza und vom Nagy Tolcsva-Bach.*

Im Sommer 1926 ergänzte ich meine vorjährigen Aufnahmen bis zum Tal von Hollóháza, resp. bis zum Bad von Kéked, dann studierte ich die in der Mitte des Gebirges verlaufende propylithische Zone längs des Nagy Tolcsva-Baches in der Umgebung von Háromhuta, Erdőhorvát, Magyaroska und Regéczke.

In der Umgebung der Hollóházaer Porzellanfabrik und weiter W-lich in der Gegend von Pányok taucht an der Basis der Täler das Gestein der I. Pyroxenandesit-Eruption auf, das durch den Tuff und die Lava des Rhyoliths bedeckt wird. Im Tal SW-lich von der Porzellanfabrik wird es auch von einer Eruption des Amphiboltrachyts durchbrochen, während die Eruptionen des II. Pyroxenandesits S-lich von Hollóháza und in der Umgebung von Pányok, an den Hängen des Nagyzsró-Berges den Rhyolith an vielen Stellen durchbrechen.

Im oberen Abschnitt des Nagy Tolcsva-Baches in der Umgebung von Háromhuta, sowie von Regéczke und Magyaroska wird die Basis der Täler in ausgedehnten Gebieten von dem zur I. Eruption gehörigen roten, im unteren Teil propylithischen Pyroxenandesit gebildet, der entweder unmittelbar durch die Lava des Rhyoliths, oder durch die vom Nherabreichende Pyroxenandesitdecke der III. Eruption mit ihren in normalem Zustand erhaltenen rötlichen oder hellgrauen Gesteinen überdeckt wird.

Der Rhyolith wurde O-lich vom Regéczer Vár-(Festungs-)Berg von einer kleineren Eruption des Amphiboltrachyts, in zahlreichen, über das ganze Gebiet zerstreuten Eruptionen aber vom schwarzen, längs

der Ränder oft etwas propylithisierten Gestein des II. Pyroxenandesits durchbrochen. Über der Lava des Rhyoliths folgt die Lavadecke des normalen Pyroxenandesits.

Die Kuppe des Regéczer Vár-Berges wird von Amphiboldazit gebildet, der dort das schwarze Gestein der II. Pyroxenandesit-Eruption durchbrach, ein neues Glied der in meinem vorjährigen Bericht nachgewiesenen Serie der Eruptionen bildend. Die Amphiboldazit-Eruption durchbricht sicher den II. Pyroxenandesit, ihr Verhältnis zur Andesit-lavadecke lässt sich jedoch nicht bestimmen.

Im oberen Abschnitt des Nagy Tolcsva-Baches, in der Umgebung von Óhuta, sowie am Regéczer Vár-Berg und W-lich davon, in der Richtung gegen Fony sind die Ablagerungen sehr kräftiger kiesel-saurer Quellen anzutreffen, die z. T. die Eruption des Rhyoliths, z. T. die Eruption des Dazits begleiteten.

C) Umgebung des Kis Tolcsva-Baches und des Bades Erdőbénye.¹

Im Jahre 1927 setzte ich meine Studien im mittleren Teil des Tokajer Gebirges fort.

Die Basis der Täler des Kis Tolcsva-Baches und seiner Nebenäste besteht aus den z.T. rötlichen, z.T. stark propylithisierten und stellenweise mit Pyrit bestreuten Gesteinen der I. Pyroxenandesit-Eruption. Auf einem kleinen Gebiet im Tal des Kis Tolcsva-Baches tritt auch der propylithische, tonige Tuff dieser Eruption zutage. Dieser Andesit wird an einigen Stellen (Eperjeske, Prücsök-Berg, Rugyi-Berg und dem letzten gegenüber an der rechten Seite des Tales) vom dichten, grösstenteils schwarzen Pyroxenandesit der II. Eruption durchbrochen. An den höheren Hängen der Täler folgt über der I. Andesiteruption die graue und rötliche, normale Lavadecke der III. Andesiteruption, die sich N-wärts auf den Óhutaer-, W-wärts auf den Baskóer Grat hinaufzieht.

Im oberen Abschnitt des Kis Tolcsva-Baches und am rechtseitigen Grat desselben wird der I. Pyroxenandesit von den gewaltigen Massen der II. (sarmatischen) Rhyolith-Eruption überlagert.

In der Umgebung von Erdőbénye taucht das Gestein der I. Andesiteruption nur mehr an wenigen Stellen auf, namentlich beim SO-lichen Ausgang der Ortschaft am Ravaszmáj-Berg, am SO Hang des Elő-Berges

¹ Bezüglich der Aufnahmen in den Jahren 1925—1926 siehe auch: Pálffy: Beiträge zur Kenntnis der Reihenfolge der tertiären Eruptivgesteine des Tokajer Gebirges. Földtani Közlöny (Geol. Mitteilungen). Bd. LVII, 1927, pag. 149.

und im Tal unterhalb der Abaújszántóer Strasse, O-lich von Ligetmajor, wo der Andesit propylithisch und mit Pyrit impregniert ist.

Der grösste Teil des Gebietes ist vom sarmatischen Rhyolith aufgebaut, dessen Tuff an der Flanke des Ravaszmáj-Berges die bekannten sarmatischen Versteinerungen enthält.

Die tieferen Partien des Rhyoliths werden stellenweise in sehr beträchtlicher Mächtigkeit von bimssteinhaltiger Rhyolithbrekzie gebildet, die häufig Einschlüsse von Obsidian enthält, und N-lich von Erdőbénye, an der Südseite des Nagymondoha-Berges bis 320 m ü. d. M. emporsteigt.

Der Rhyolith wurde W-lich von Erdőbénye, am Vár-Berg, an der linken Seite des Tales vom Bad Erdőbénye, am Bogdán-Berg, am Rakatytyató, am Kisbérc, am linken Grat des in den Mély-Bach mündenden, Aranyárok (Goldgraben) genannten Seitentales und noch mehreren Stellen von der II. Pyroxenandesit-Eruption durchbrochen. Neben der letztgenannten Andesiteruption ist der Rhyolithtuff reichlich mit Pyrit impregniert, der geringe Mengen von goldigem Silber enthält.

Sowohl in der zuletztgenannten pyritischen Impregnation, wie auch im propylithischen Andesit unterhalb der Abaújszántóer Strasse, wurden Schürfungen unternommen, die jedoch zu keinem zufriedenstellenden Resultat führten.

In einem linken, annähernd O—W-lich verlaufenden Nebental des am Nordhang des Nagy Osztvér-Berges befindlichen Baches, enthält der tonige Rhyolithtuff besonders längs seiner Spalten ebenfalls Pyrit, auf den wegen seines geringen goldigen Silbergehaltes gleichfalls geschürft wurde, jedoch ohne nennenswerten Erfolg.

BARLANGKUTATÁSOK ÉS ÓSLÉNYTANI GYÜJTÉSEK.

(Jelentés az 1926—1927. évben végzett felvételekről.)

Írta: Kadić Ottokár dr.

A) *Barlangkutatásaim 1926-ban.*

Az 1926. évben abban a kedvező helyzetben voltam, hogy felvételi átalányommal több barlangban ásatást végezhettem s mivel ezeket az ásatásokat más oldalról anyagilag is támogatták, az eredmény minden várakozásomat felülmulat. Ásatás történt a Báraczházában, a Büdöspesztben, a Kecske-barlangban és az Aggteleki barlangban.

1. A Báraczháza rendszeres felásatása.

A Magyar Turista-Egyesület székesfehérvári osztályának néhány buzgó tagja 1925-ben a Csákvár község határában fekvő Báraczháza nevű sziklaüreget turista szempontból feltárta s a sziklaüreg talajának leásása közben csontokra akadt. Minderről a napisajtóból értesülve, Székesfehérvárra utaztam s a nevezett osztály kalauzolása mellett felkerestem a barlangot. A bemutatott csontokból kiderült, hogy a turisták rendkívül fontos sziklaüreget tártak fel, amelynek szakszerű felásatását a legmelegebben ajánlottam. A barlang tulajdonosa: Esterházy Móric gróf, volt miniszterelnök értesülve, hogy a birtokán levő barlang tudományos szempontból értékes, javaslatomra elhatározta annak mielőbbi rendszeres felásatását.

Az ásatás 1926. évi március hó 25-től április hó 29-ig tartott. Az első napok a turisták által felásott és a barlang nyílása elé kihordott anyag átvizsgálásával és eltávolításával teltek el. Ez után következett a tulajdonképpeni ásatás: az érintetlen lerakódások rendszeres felásatása. Legfelül humuszt találtunk, amelyet a turisták legnagyobb részt már eltávolítottak s amelyből semmiféle nevezetesebb holmi nem került ki. Ez alatt következett körülbelül 1 m világosbarna, összeálló agyag, amelyből igen gyéren a vadló, szarvas, barlangi medve, barlangi hiéna és más

jégkorszakbeli emlősök csontjai kerültek elő. Alatta, az üreg fenekén, alig 0,5 m-nyi szürke, mésszel kötött, erősen összeálló agyag következett, tele olyan emlősök csontjaival, amelyeknek előfordulása ebben a barlangban bámulatba ejtett, amennyiben a pikermii, samosi, baltavári, polgárdii és más hasonló lelőhelyek maradványaival egyeznek. Már az első napokban tisztában voltam azzal, hogy a Báraczháza fenekére rakodott márgászerű rétegben melegebb klímára utaló faunák maradványait fedeztük fel, amely faunák eddig is több helyről ismeretesek ugyan, de mindenütt szabad ég alatti lelőhelyekről. A csákvári maradványokat azonban kimondott sziklaüregben, vagyis barlangban találtam, s ez a körülmény egészen különös érdekességet és fontosságot kölcsönöz ennek a leletnek.

A Báraczháza a Vértes-hegység K-i lejtőjén, Csákvár (Fejér vm.) nagyközség határában, a falutól DNy-ra 2 km-nyi távolságban, a Gubahegy (227 m) K-i sziklás lejtőjén, 204 m abs. magasságban nyílik. A meredek hegyoldalon felkapaszkodva, csakhamar a vízszintesre kiegyenlített Előtér-re jutunk, amelyet két, majdnem derékszögben találkozó, függőleges sziklafal: egy DNy-i és egy ÉNy-i vesz körül. A barlang többé, egymást harántoló hasadék mentén fejlődött s egy Főhasadékból, egy Mellékhasadékból és egy Oldalhasadékból áll. A Főhasadékban tovább egy Bejárati folyósót, Külső termet, Összekötő folyósót és egy Belső termet különböztetünk meg.

A kőzet, amelyben a leírt barlang keletkezett, régebbi megállapítások szerint felső triaszkorú földolomit. Ez helyenkint vastag padokban jelentkezik, a padok csapása ÉK—DNy-i, dülése pedig ÉNy-i, a rétegefejek eszerint DK-nek állanak. E csapás-dülés irányában fejlődtek a hegység völgyei, árcai és barlangunk hasadécai is. A barlang hasadékait szivárgó és folyó víz vájta ki, de egyes részeik épségben maradtak. A barlang fölötti sziklás hegytető düledező várromra emlékeztet.

A barlang hasadékainak alját lerakodás tölti ki, amelynek rétegsora mindenütt egyforma s mindenütt kívülről befelé fokozatosan emelkedik. A lerakodás három kőzettani és őslénytani alapon jól megkülönböztethető rétegsoportból áll: a holocén fekete és szürke humusztakaróból, a világosbarna pleisztocén agyagból és a barna és szürke szarmata agyagból.

A fekete és szürke holocén humusztakaráó. Ez a lerakodás legfelsőbb rétege. Átlagos vastagsága 1 m. Mivel javarészt a székesfehérvári turisták már leásták, csak alsó részét áshattuk fel s az, amit ebből gyűjtöttünk, nem nyújt sok érdekességet.

A gyűjtött tárgyak bizonyítják, hogy a humusz lerakodása idején a barlangot a prehisztorikus ember lakta. Kitűnik ez a sok törött és megpörkölt récens állatcsontból és cseréptöredékből.

Világosbarna pleisztocén agyagrégteg. Ez a humusztakaró alatt következik, átlagos vastagsága 1 m, a Bejárati folyósóban kivékonyodik, a hasadék végső szakaszában viszont vastagodik és fölfelé hajlik.

Ebből a rétegből jégkorszakbeli emlősök és madarak maradványai között az ember nyomait is megtaláltuk. Tanuságot tesz erről egy az állati csontok között talált balkéz mutatóujjának kézközépcsont töredéke. De találtunk a csontok között még egy kultúramaradványt is: egy gimszarvas gyökerén átfúrt gyöngyfogát. Ez az érdekes lelet arra vall, hogy a barlangban talált emberi nyomok az orinyaszienbe tartoznak.

Barna és szürke szarmata agyagrégteg. A pleisztocén agyag alatt felső miocén lerakódás következik, amely felülről lefelé a következő három rétegből áll: 1. közvetlenül a pleisztocén agyag alatt világosbarna, eléggé kötött, 10—20 cm vastagságú agyag rakódott le, 2. ez alatt szürke, márgaszerű agyag következik, amelynek vastagsága elülről hátrafelé 10 cm-től 1.20 m-ig fokozódik, 3. a barlang fenekére ezután vékony mésztufaréteg rakódott.

Mind a három réteg tele van csontokkal, amelyeket a márgaszerű agyag szilárdan összeköt. E hatalmas szarmatakorú csontanyag feldolgozás alatt van.

2. A Búdöspeszt rendszeres felásatása.

A második barlang, amelyben a nyár folyamán ásatást végeztünk, a Búdöspeszt, Diósgyőr nagyközség határában. Itt Kretzói Miklós egyetemi hallgató segédkezése mellett fenékgig ástunk a barlang kitöltésének fennmaradt ÉNy-i felét, egészen a barlang közepéig. Az ásatás pleisztocén rétegekben folyt és igen sok paleolitos szilánkot és csontot eredményezett. A csontok részben olyan állatoktól származnak, amelyek a barlang faunájában egészen újak. Általánosságban véve, az idei gyűjtés anyaga kevesebb, de értékeesebb, mint a múlt évben gyűjtött anyag.

Az ásatás 1926. évi június hó 15-től július hó 11-ig tartott.

3. A Kecské-barlang rendszeres felásatása.

Egyidőben a Búdöspeszt ásatásával, megkezdjük a közeli Kecské-barlang rendszeres ásatását is, amelynél Bogsch László egyetemi hallgató segédkezett. Régebben itt két ízben próbaásatást végeztem s mivel azok eredményesek voltak, elhatároztam a barlang rendszeres felásatását. Mindenekelőtt a régibb ásatások gorcterét ástam fel, azután hozzáláttunk a barlang előtere és előcsarnoka Ny-i felének 1.5 m mélységre való rendszeres kiásatásához. Az ásatás mindvégig fekete, szürke és

barna humuszban történt, amelyből számos prehisztorikus cserépedény-töredék és kevés récens emlőscsont került ki.

A gazdag kerámiai leletek klasszikusnak mondhatók és a neoliten belül az ú. n. bükkien-t képviselik.

A barlang idei ásatása július 4-től 15-ig tartott.

4. Az Aggteleki barlang rendszeres felásatása.

Befejezve a diósgyőri barlangok ásatását, Kretzói Miklós és Bogsch László egyetemi hallgatókkal Aggtelekre utaztam, hogy a Baradlában 1910 és 1911-ben megkezdett, de a háború következtében abbamaradt ásatásokat folytassuk.

Az ásatás főleg a Pitvarban történt, ahol az 1 m vastag humusztakaróból a neolitos és bronzkori ember kultúra- és csontmaradványait gyűjtöttük. Ezenkívül a Róka- és Denevér-ágban több helyen próba-ásatást végeztünk s legnagyobb meglepetésünkre ezekben a bejáratától távolabb eső részekben is szebbnél-szebb díszített agyagedény-töredékeket, emberi és állati csontokat gyűjtöttünk. A humusztakaró ezekben a részekben már egészen vékony, alatta pedig sárga homok- és kavicslerakodás következik, amelyben a barlangi medve és más jégkorszakbeli emlősök maradványait találtuk.

Az ásatás július hó 27-től augusztus hó 22-ig tartott.

B) Őslénytani gyűjtések Budapest környékén 1927-ben.

Az 1927-ik évben a M. Kir. Földtani Intézet igazgatóságától azt a megbízást kaptam, hogy a székesfőváros területén őslénytani gyűjtéseket eszközöljek. Gyűjtéseim a pesti oldalon a rákosi vasúti bevágások és téglagyár területén, a budai oldalon pedig a Pálvölgyi barangban és a budakeszi katonai szanatórium fölötti kőfejtőben történtek.

A rákosi vasúti állomás mellett levő deltaalakú vasúti bevágások az irodalomban jól ismert mediterrán és szarmata lerakódásokat tárják fel, amelyeknek egyes rétegei tele vannak kövületekkel. Gyűjtéseim elsősorban ezeknek a kiaknázására irányultak.

Munkámat itt befejezve, átmentem a rákosi pályaudvartól DK-re eső téglagyár telepére s itt heteken át figyelemmel követve a kékesszürke pontusi agyag fejtését, begyűjtöttem a felszínre kerülő kövületeket. Legyen szabad itt megemlítenem, hogy a téglagyár igazgatósága gyűjtőmunkámat a legnagyobb készséggel megengedte.

Több érdekességet nyújt az a gyűjtés, amelyet a Pálvölgyi barlangban végeztem. Az itteni kőfejtőben, mint ismeretes, a nummulinás mészkő

és a föléje települt briozoás márga van feltárva. A barlang hasadékai a nummulinás mészkőben fejlődtek ugyan, felső végeik azonban helyenként a márgába is felnyúlnak. A barlang fejlődésében legérdekesebb az a jelenség, hogy a korrózió s részben erózió útján bővített hasadékokat termális vizek közbenjárásával mállott, átková sodott, tufaszerű briozoás márga töltötte ki. E márgakitöltésnek egy részét később újabb erózió eltávolította a hasadékokból s így keletkeztek a mai járatok. A márgakitöltés maradványait egyes járatok menyzetén, falain és végződésén látjuk. Ebben a porhanyós, tufaszerű márgaanyagban nagyobb kövületek lenyomatai, ritkábban átková sodott pozitívumai is találhatók, nevezetesen Pectenek, Echinidák és Asteroideák. Ezek teljesen megegyeznek azokkal a fajokkal, amelyek az elsődlegesen települt briozoás márgában fordulnak elő. Itteni gyűjtésem főleg ezekre terjedt ki.

Az utolsó hely, ahol gyűjtéseket eszközöltem, a budakeszi katonai szanatórium fölötti kőfejtő volt.

Gyűjtéseimnél K u b a c s k a A n d r á s dr. egyetemi tanársegéd, volt tanítványom segédkezett, fáradozását ezen a helyen is elismeréssel köszönöm.

HÖHLENFORSCHUNGEN UND PALÄONTOLOGISCHE AUFSAMMLUNGEN.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1926—1927.)

Von Dr. O. K a d i é.

A) Höhlenforschungen im Jahre 1926.

Die erste Höhle, die ich untersuchte, war die B á r a c z h á z a in der Gemarkung der Gemeinde Csákvár (Komitat Fejér). Unter einer dünnen Humusdecke lag hellbrauner Höhlenlehm mit Überresten einer glazialen Höhlenfauna, namentlich Wildpferd, Edelhirsch, Höhlenbär und Höhlenhyäne. Als wir diese Schicht abgeräumt hatten, stiessen wir auf einen festen, mergeligen Ton, der die Überreste von Hipparion, Mastodon, Dinotherium, Gazellen, Giraffen, altertümlichen Hirschen, Hyänen und anderen Säugetierarten enthielt. Bei einer eingehenderen Untersuchung dieser Überreste hat es sich herausgestellt, dass wir es hier mit einer seltsam reichen s a r m a t i s c h e n Tiergesellschaft zu tun haben.

Die zweite untersuchte Höhle war die B ü d ö s p e s t im Bükk-Gebirge, nächst Diósgyőr (Komitat Borsod). Der hier ausgegrabene

Höhlenlehm enthielt eine artenreiche, glaziale Tiergesellschaft mit zahlreichen paläolithischen Absplissen und Steingeräten des Spätsolutréens.

Parallel mit diesen Grabungen lief die Erschliessung der benachbarten *Kecskehöhle*, wo wir in der Humusdecke die Überreste einer reichhaltigen, geradezu klassischen Keramik der Neolithzeit, das sog. *Bükkien* sammelten.

Die letzte Höhle, in welcher ähnliche Grabungen vorgenommen wurden, war die *Aggteleker Höhle* in Oberungarn, in deren Vorhalle wir prähistorische Gegenstände der Neolith- und Bronzezeit gefunden haben.

B) Paläontologische Sammelexkursionen in der Umgebung von Budapest im Jahre 1927.

Im Auftrag der Direktion sammelte ich im Jahre 1927 paläontologisches Material auf dem Gebiete der Hauptstadt Budapest, vorzugsweise in den Eisenbahneinschnitten und der nahe liegenden Ziegelei bei *Rákos*, dann auf der Budaer Seite in der *Pálvölgyer Höhle* und im Steinbruch oberhalb des militärischen Sanatoriums von *Budakeszi*.

JELENTÉS AZ AGROGEOLÓGIAI OSZTÁLY 1925—1928. ÉVI MUNKÁSSÁGÁRÓL

Írta: Treitz Péter.

Az elmúlt négy évben az agrogeológiai munkálatok keretében négy nemzetközi jelentőségű esemény zajlott le.

1. A Nemzetközi Talajtudományi Társaság V. (térképező) bizottságának gyűlése Budapesten, 1926-ban; 2. a Magyar Alföldön lévő szikes talajoknak felvétele és térképezése 1926-ban; 3. a Nemzetközi Talajtudományi Társaság I. Nemzetközi Kongresszusa Washingtonban 1927-ben és végül 4. Csonka-Magyarország átnézetes talajtérképének befejezése 1928-ban. Az 1925. évben az osztály munkásságát a következő évi Nemzetközi Konferencia előkészítése és a szikes talajoknak az 1926. évi nyári időny alatt tervezett felvételének előkészítése foglalta le.

1. A Nemzetközi Talajtudományi Társaság V. Bizottságának konferenciája Budapesten, 1926-ban.

A Nemzetközi Talajtudományi Társaság V. Bizottságának tárgya a talajtérképezés. Több albizottsága van, ezek közül az Európa átnézetes talajtérképét szerkesztő bizottság 1925. május havában Berlinben konferenciát tartott a következő tárgysorozattal:

A néhai Murgoci György dr. egyetemi tanár halálával megüresedett elnöki tisztség betöltése és Európa átnézetes talajtérképének szerkesztéséhez az alapelveknek meghatározása.

A konferencia Európa talajtérképét szerkesztő bizottságának elnökül Stremme Herman dr-t, Danzig szabad állam műegyetemének tanárát választotta meg. A tárgysorozat második pontjának tárgyalása előtt a porosz állami geológiai intézet kiküldöttje azt a nagyon fontos elvi jelentőségű kijelentést tette, hogy: „az átnézetes térképen az alapkőzet geológiai származását nem kell kijelölni, mert ez a feladat a térképezőket megoldhatatlan probléma elé állítaná“. Ez a megállapítás ránk nézve

azért nagy értékű, mert megerősíti annak a határozatnak helyességét, melyet a Magy. Kir. Földtani Intézet tagjai ezelőtt 15 évvel, 1911-ben hoztak, amidőn kimondották, hogy a geológiai térképet és talajtérképet nem lehet egy lapon megszerkeszteni. Ennek a határozatnak az alapján indult meg 1911-ben Magyarország átnézetes talajtérképének felvétele.

A konferencián bemutattam Magyarország talajrégiókra tagolt, átnézetes talajtérképének újabb és egyszerűsített ábrázolását. A térkép vizsgálata, az előforduló talajnemek számbavétele és ábrázolási módjuknak megtekintése után az a kívánság nyilatkozott meg, hogy jó lenne a térképen ábrázolt talajnemeket a helyszínen is megvizsgálni és csak azután dönteni arra nézve, hogy a Magyarország ezen átnézetes talajtérképén alkalmazott módszert fogadják-e el alapul, vagy egy másik, ennél célszerűbbet kell kigondolni. Ennek az általánosan kifejezésre jutott kívánságnak megfelelőleg a szerkesztőbizottság megkereste a M. Kir. Földtani Intézet igazgatóságát aziránt, hogy lehetséges volna-e a szerkesztőbizottságnak 1926-ban Budapesten konferenciát tartania és ezzel kapcsolatban tanulmányút keretében a Magyarországi talajnemeket a helyszínen megvizsgálnia.

Báró Nopcsa Ferenc, a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója, megértette a konferencia tudományos fontosságát és jelentőségét Csonka-Magyarországra nézve, kieszközölte a Kormány hozzájárulását és támogatását. Ennek birtokában meghívta a szerkesztőbizottságot és megbízta Treitz Péter és Timkó Imre agrofőgeológusokat a konferencia előkészítésével. Később még — külső munkatársul — Strömpl Gábor dr. v. egyetemi adjunktust is sikerült a szervezéshez megszerezni. Az előkészítés nagyon sok munkát kívánt, a konferenciának 13-féle nyomtatványa volt és mintegy 130 levelet írtunk négy nyelven.

A meghívók nagy visszhangot keltettek. Tizennégy európai és tengerentúli állam küldte ki delegátusait a konferenciára: Angolország, Csehszlovákia, Ausztria, Finnország, Egyiptom, Hollandia, Jugoszlávia, Lengyelország, Németország, Svédország, Oroszország, Románia, Svájc és Szudán.

A megnyitás július hó 31.-én volt Sopronban, a záróülés augusztus hó 7.-én Budapesten. Az üléseken a tárgyalásokat az V. Nemzetközi Szakbizottság elnöke, báró Frosterus és Stremme dr. vezette. Darányi Ignác dr. v. b. t. t., volt földművelésügyi miniszter volt a konferencia tiszteletbeli elnöke. A konferencia elnöke: Frosterus, a finnországi agrogeológiai osztály igazgatója és az V. Nemzetközi Szakosztály elnöke. A szerkesztőbizottság elnöke Stremme H. dr. műegyetemi tanár (Danzig), a szerkesztő bizottság titkára Wolff W. dr., a porosz

Földtani Intézet osztályigazgatója (Berlin). Az V. szakosztály titkára Till A. dr., a Hochschule für Bodenkultur ny. r. tanára (Wien), a konferencia magyarországi elnöke báró Nopcsa Ferenc dr., a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója.

A konferencia üléseit tanulmányút közben tartotta. Megnyitás július hó 31.-én Sopronban, augusztus hó 1.-én tanulmányút a Sopron-környéki erdőtalajok területére. Augusztus hó 2.-án tanulmányút Zalamegyében, fakósárga erdőtalajok és lösz-szelvények, valamint tőzegtalajok tanulmányozására. Augusztus hó 4.-én balatonmelléki szőlőtalajok és lösz-szelvények Fonyódon. Augusztus hó 4.-én mezősegi talajok és szikes talajok löszön, Karcagon. Tanulmányút a Hortobágy bolygatatlan füves pusztájára. Csernozjom és szikes talajok. Augusztus hó 6.-án a hajduszoboszlói 1090 m mély és 72° C hőmérsékletű vizet szolgáltatató fúrás megtekintése. Csernozjom talajok löszön. Augusztus hó 7.-én záróülés Budapesten.

A tanulmányút alkalmával diszkussziók voltak Sopronban, Karcagon. A záróülésben Budapesten összegeztük az eredményeket és megfogalmaztuk a határozatokat. A diszkussziók főtárgya annak a kérdésnek az eldöntése volt, hogy hányféle talajnemet kell Európa átnézetes talajtérképén feltüntetni. Több javaslat és hosszas tárgyalás után az eredményeket a következő véghatározatban foglaltuk össze:

„A kijelölendő talajnemeket nem szabad klasszifikálni, hanem külön önálló típusokként kell őket felsorolni. A térképen a következő 22-féle talajnem jelöltessék ki:

Szürke és barna félsivatagi talajok. Gesztenyeszínű talajok, csernozjom talajok. Degradált csernozjom talajok. Barna erdei talajok. Podzol talajok. Podzol talajok savanyú, vad humusztakaróval. Vörös talajok és laterit. Telített humusztalajok (rendzina). Aridus zónákban: szolonectalajok (sziksós talajok) és kloridokat, szulfátokat tartalmazó sós talajok (szoloncsák-talajok). Láptalajok. Tőzegtalajok sík lápokon. Tőzegtalajok fellápokon. Alpesi humusztalajok. Hegyi füves mezők. Tengeri réti talajok és folyó ártéri ligetek taljai. Tundra-talajok. Kőtörmelékes-talajok (váztalaj nagyon kevés földdel = Skelettboden). Kopár kőzet termőréteg nélkül.

Ezután az egyes államok átnézetes talajtérképeinek számbavétele következett. Oroszország, Románia, Lengyelország, Magyarország, Jugoszlávia és Csehszlovákia térképei készen vannak. Befejezéshez közelednek a következő államok térképei: Németország és Svájc (Wiegner Prof.); Hollandia (Van Bahren Prof.); Finnország (Frosterus báró és Arnio dr.); Svédország (Tamm dr.); Ausztria (Till dr. és Ram-

sauer dr.); Franciaország (Agafon orosz tudós); Nagybritannia (Ogg dr.).

Ezután azoknak az államoknak a térképe került szóba, amelyeknek nincsen képviselőjük az ülésező konferencián. A jelenlévők közül többen vállalkoztak egy-egy állam talajtérképének elkészítésére. Lettország térképét Miklaszevski St. vállalta, Norvégia és Dánia térképét Tamm O., Olaszország és a Balkán térképét Steboute A. dr.

Mikor Spanyolország felvétele került szóba, Wiegner G. zürichi egyetemi tanár azt az indítványt tette, hogy Spanyolország felvételével bízássék meg Treitz Péter, aki Magyarország térképével erre a nehéz feladatra rátermettségét bebizonyította. A bizottság az indítványt egyhangúan elfogadta. Ezután báró Nopcsa Ferenc dr. igazgató bejelentette, hogy a Kormánytól megfelelő anyagi támogatást eszközölt ki.

A konferencia a bejelentést nagy örömmel tudomásul vette, egyszers-mint felkérte báró Nopcsa Ferenc dr. igazgatót, hogy a Magyar Kormánynak a tudományos munkák támogatásáért a konferencia köszönetét tolmácsolja.

2. A Nagyalföldi szikes talajok térképezése és vizsgálata 1926-ban.

Az agrogeológiai osztály tagjai az intézmény alapítása után már a második évben elkezdtek foglalkozni a szikes talajok javításának problémájával, 1896-ban pedig elkészítették a Nagyalföld szikes talajainak átnézetes térképét. A kísérletek folytatását ugyan az Országos Növénytermelési Kísérleti Állomás vette át, azonban én ezután is folytattam kísérleteimet és az eltelt 25 év alatt kidolgoztam és sokszorosán kipróbáltam egy új eljárást, mellyel mésztelen, agyagos szikeket olcsón és véglegesen meg lehet javítani és termővé lehet tenni.* A Minisztérium figyemét azonban nem tudtam az eljárásra ráirányítani, mert azt mondták ebben az időben, hogy van nekünk a szikeseken kívül is rossz talajunk elég, először ezeket kell megjavítani!

A trianoni országcsonkítás után megmaradt Csonkaország az elcsatolt országrészekből kiüldözött magyarok beözönlése folytán évről-évre szűkebbnek bizonyult. Ekkor következett annak az ideje, hogy a megmaradt Csonka Országban lévő nagyterjedelmű, terméketlen területeket is meghódítsuk. Ezt az időpontot alkalmasnak véltem arra, hogy régi vágyamat megvalósíthassam, nevezetesen a sokszorosán kipróbált szikjavítási eljárást valamely állami birtokon bemutathassam, ezzel az intéző

* Treitz Péter: A Sós és Szikes Talajok Természetrajza. Budapest, 1924. Stádium Sajtóvállalat R.-T.

köröknek figyelmét erre a könnyű szikjavítási módra ráirányítsam. Csak ezután remélhettem ugyanis, hogy a kormány támogatásával a szikes talajoknak a mezőgazdasági termelés számára való meghódítását lehető nagy arányokban megindíthassam.

A javítási mód bemutatásának helyéül a Karcagi Földműves Iskola birtokát választottam, és miután sikerült Szentannay Sámuel igazgató úrnak érdeklődését az új honalapítás iránt felkölteni, megtudtam őt munkatársul nyerni. Miután a hely megvolt, most már csak a Minisztérium engedélyét kellett megszerezni arra, hogy ezen az állami birtokon a szikeseknek javíthatóságát ingyen mésszel, száraz úton bemutathassam. Végre megkaptam az engedélyt és ekkor kérésemre a „Dry Farming R. T.” vállalat és a Diósi Mészköbánya R. T. adtak ingyen mészköport, hogy a javítási bemutatásokat megindíthassam.

Az eredmények már az első két évben olyan csodálatosak voltak, hogy a Minisztérium szakértőket küldött ki a javítás sikerének megvizsgálására és a beérkezett jelentések alapján elhatározta, hogy a birtok összes szikes talajú tábláit a Treitz-féle módszerrel megjavítja. Nem sokára az a terv is testet öltött, hogy az Alföld nagyterjedelmű szikes talajait állami támogatás mellett a Treitz-féle eljárással a mezőgazdasági termelés számára meghódítsák.

Mielőtt azonban a Kormány ebbe az országos akcióba belekezdett volna, 1925-ben megbízta az Országos Állandó Talajjavítási Bizottságot, hogy tegyen javaslatot a Nagy-Alföld szikes talajainak felvételére és megvizsgálására. A felvételnek a következő két kérdésre kellett feleletet adnia:

1. Mennyi szikes talaj van a Nagy-Alföldön?
2. A szikes talajok közül mennyi javítható meg a Treitz-féle módszerrel?

Az állandó Talajjavító Bizottság albizottságot küldött ki. Ennek elnöke 'S i g m o n d E l e k dr., tagjai pedig: D é g e n Á r p á d dr., az Országos Vetőmagvizsgáló Állomás igazgatója, G y á r f á s J ó z s e f, az Országos Növénytermesztési Kísérleti Állomás igazgatója, H e r k e S á n d o r, az Alföldi Talajtechnikai és Talajtani Állomás igazgatója, B a l l e n e g g e r R ó b e r t dr. műegyetemi m. tanár, Z u k k e r F e r e n c dr. műegyetemi adjunktus és T r e i t z P é t e r m. kir. kísérletügyi főigazgató voltak.

Az albizottság beható és részletes tanácskozások után a következő javaslatot terjesztette a Főbizottság elé:

„Az albizottság javasolja, hogy a M. Kir. Földtani Intézetnél kéz-

iratban lévő átnézetes talajtani térkép kiegészíttessék a szik minőségére vonatkozó felvételekkel, amelyeknek eredményei ugyanilyen oleátatérképre vezettetnének rá. Ezen felvételekhez a talajszakértőkön kívül botanikusok is igénybe veendők, annak megállapítása céljából, hogy a talaj kémiai sajátosságai minő összefüggést mutatnak a rajta élő növényzettel. A felvételt a Földművelésügyi Minisztérium hatáskörébe tartozó szakintézetek igénybevitelével a M. Kir. Földtani Intézet vezetné. Ennek a tájékoztató felvételnek egy év alatt kell elkészülnie.

A m. kir. Földművelésügyi Miniszter Úr Önagyméltósága elfogadta az Állandó Talajjavítási Bizottság javaslatát. 1926. évi június hó 14.-én, 39.278. IX. 2. sz. a. elrendelte a szikes talajok felvételét s a munka vezetésével a M. Kir. Földtani Intézet igazgatóságát, ez pedig a munka végrehajtásával Treitz Pétert bízta meg.

A felvételi terv szerint az egész Alföld nyolc részre osztandó be, melyen 8 csoport dolgozik. Minden csoportban 1 agrogeológus, vagy agrochemikus és vele együtt 1 botanikus dolgozik. A felvételt végző munkatársak: Treitz Péter agrofőgeológus, Timkó Imre agrofőgeológus, Herke Sándor fővegyész, az Alföldi Agrochemiai és Talajtani Állomás vezetője, Arany Sándor dr. vegyész, Pinkert Zsigmond biológus-vegyész, Magyar Pál dr. m. kir. erdőmérnök, Galambos József m. kir. erdőmérnök, Strömpl Gábor dr. v. tudományegyetemi asszisztens.

Botanikusok: Moesz Gusztáv dr., a Nemzeti Múzeum növénytárának igazgatója, Jávorka Sándor dr., a Nemzeti Múzeum növénytárának osztályigazgatója, Kümmerle J. Béla dr. Nemzeti Múzeum növénytári osztályigazgató, Timkó György, nemzeti múzeumi igazgató-őr, Lengyel Géza dr. egyetemi magántanár, m. kir. állomásvezető, Zsák Zoltán dr. tanár, m. kir. Vetőmagvizsgáló Állomás főadjunktusa, Rapaich Raymond dr. ny. gazdasági főiskolai tanár.

A felvételi munka előtt báró Nopcsa Ferenc vezetésével 2 próbafelvételt végeztünk az összes munkatársak részvételével, melyeken a felvétel alkalmával megoldandó kérdéseket és a felvétel módját állapítottuk meg. A felvételhez mindenki utasítást és kérdőíveket kapott, melyeket a felvétel alkalmával a helyszínen kellett kitölteni.

A felvételek július hóban indultak meg és szeptember hóban fejeződtek be. Künn a helyszínen összesen 150 talajszelvényt vizsgáltak meg, 500 talajmintát és 200 vízmintát gyűjtöttek. A felvételek befejezése után a begyűjtött anyagoknak kémiai vizsgálata következett, a Zsigmond Elek dr. által meghatározott módszerek szerint. A kémiai vizsgálatok-

ban résztvettek Herke-Sándor m. kir. fővegyész (Szeged), Hatos Géza dr. m. kir. fővegyész (Magyaróvár), Scherf Emil dr. m. kir. osztálygeológus, Salacz László dr. vegyész, Salacz Lászlóné, Szalay Edith dr. m. kir. vegyész a M. Kir. Szőlő- és Borkísérleti Állomásról (Budapesten), Kühn István dr. és Endrédy Endre dr. vegyészek a m. kir. Földtani Intézetből (Budapesten), Pinkert Zsigmond biológus-vegyész és Pater Károly vegyész-mérnök.

A felvételi eredmények feldolgozása után a feladott kérdésekre a kormánynak a következő feleleteket adhattuk: 1. a szikes talajok minőségére vonatkozólag azt találtuk, hogy az egész Alföldön, főként két-féle szikes talaj van, nevezetesen: *a)* mésztelen agyagos szik és *b)* sziksótartalmú homokos szik.

A mésztelen agyagos szik a Treitz-féle eljárással biztosan megjavítható, míg a sziksótartalmú homoki meszes szikek, minthogy legnagyobb részük humusz nélküli tófenék, a Treitz-féle eljárással nem javíthatók. Kihasználásukra azonban van mégis mód, s ez a sziki mézpázsit-kaszálók létesítése. Ezzel az eljárással a most még terméketlen területek is a gazdaságoknak hasznothajtó részükké alakíthatók át.

A második kérdés az volt, hogy mekkora a szikes talajok terjedelme Csonka-Magyarországon?

A Nagy-Alföldnek Csonka-Magyarországra eső területe nagy átlagban 10.000 millió kat. hold, ebből a Duna—Tisza-közére esik 3 millió, amelyben mintegy 350.000 kat. hold szikes talaj van. De ennek a szikes talajnak főrésze sziksótartalmú meszes szik, melynek megjavítása a Treitz-féle módszerrel csak akkor lehetséges, ha a talaj humuszos is. Ilyen fajtájú szik az egésznek csak mintegy 20%, vagyis 70.000 kat. hold. A többi vízállásos sziksós tófenék, mely csak skatulyázással, vagy öntözéssel és sziki mézpázsit termesztésével használható ki. A tiszántúli területnek kiterjedése 5 millió kat. hold, ebben 950.000 kat. hold szikes terület van, melyeknek 85—90%-a mésztelen agyagos szik, tehát a Treitz-féle javítóeljárással biztosan megjavítható. A Nyírségen lévő szikesek mind tófenékek, melyek nagyrészt a Duna—Tisza-közi szikesek csoportjába tartoznak. Ebbe az összegezésbe bele vannak számítva a még feltöretlen ősi szikes gyepek, valamint a már feltört és búzatermelésre használt szikes szántók is.

A felvételek eredményeiről eddig csak egy angolnyelvű előzetes beszámoló jelent meg: Péter Treitz: „Preliminary report on the alkaliland investigation in the Hungarian Great-Plain 1926“, a M. Kir. Föld-

tani Intézet kiadványa 1927. A magyarnyelvű nagyobb összefoglaló munka még nem jelent meg, de kiadása tervbe van véve.

A nagy-alföldi szikes talajok felvételének igen fontos gyakorlati és alapvető fontosságú, tudományos eredményei voltak.

A gyakorlat részére értékesíthető legnagyobb eredményt a szikes talajoknak minőségi vizsgálata szolgáltatta, mely szerint kitűnt, hogy az ország talajainak termőképességét csökkentő szikes talajoknak 60%-a a Treitz-féle módszerrel megjavítható s termővé tétele biztos sikerrel jár. Erre a megállapításra alapította a kormány a szikes talajokat javító gazdák támogatását.

A szikes talajok javításának elősegítésére létesített állami akció tervezete szerint a Treitz-féle eljárással 15 év alatt 500.000 kat. hold terméketlen szikes területnek termővé tétele tervezetett. A nevezett állami akció 1927-ben meg is indult és még ma is (1932-ben) folyamatban van, csak a rossz pénzügyi viszonyoknak megfelelően a tervezettnél sokkal kisebb mértékben.

Az országos szikes felvétel azonban a talajtudomány körében is általános érvényű eredményeket szolgáltatott, amennyiben biztos feleletet adott arra a kérdésre, hogy a sótartalmú és szikes talajokon otthonos növények jelzik-e a talajnak sótartalmát. A botanikusok felvételeiből kitűnt, hogy a növények a sóknak nem csak jelenlétét jelzik, hanem felvilágosítást adnak a talajban lévő sóknak minőségéről is, továbbá jelzik a talajnak mésztartalmát, sziksó tartalmát és kémiai reakcióját.

Végül a magyar agrogeológusoknak, agrokémikusoknak és botanikusoknak együttes munkája értékes adatokat szolgáltatott a talajjelző növények természetrajzához s talajismereti szempontból kiegészíti és kibővíti azokat a szabályokat és törvényeket, melyek Linstow O.-nak a Porosz Geológiai Intézet kiadványaiban megjelent munkájában vannak lefektetve.¹

3. Csonka-Magyarország átnézetes talajtérképe.

Az agrogeológiai felvételek kezdetben olyan részletességgel történtek, hogy utódaink csak 50 vagy 100 év múlva remélhették az egész országot felölelő összes térképlapok elkészültét. De nemcsak Magyarországon, hanem külföldön is ilyen kilátások mellett folytak a térképezési munkák. Ezenkívül az évek folyamán mindig több és több olyan talajtípus került Magyarországon vizsgálat alá, melynek mását a rendelkezésre álló iroda-

¹ O. von Linstow: Boden anzeigende Pflazen. Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landes Anstalt. Neue Folge. Heft No. 114. Berlin, 1929.

lomban nem lehetett feltalálni. A magyarországi talajfajtáknak elnevezése és beosztása szempontjából mind fontosabbá vált annak a kérdésnek az eldöntése: hogy 1. hányféle jellegzetes talajfajta van Magyarországnak; 2. milyen tulajdonságúak és szerkezetűek ezek?

Erre a két alapvető kérdésre csak átnézetes talajtérkép elkészítésével lehetett feleletet adni. Ennélfogva általános kíváncsi voltam kifejezésre abban az egyhangú határozatban, melyet az Első Nemzetközi Agrogeológiai Konferencia hozott 1909-ben Budapesten. E határozat rövid foglalata az, hogy: *„készítsék el minden országnak átnézetes talajtérképe, lehetőleg klimazonális alapon, 1:200.000-es léptékben és ha ez megvan, készítsék minden fő talajtípus területén egy-egy kisebb területnek talajtérképe olyan részletességgel, hogy eredményeiből az illető fő talajtípusnak monografikus leírása megszerkeszthető legyen“.*

Ezt a határozatot a II-ik Nemzetközi Agrogeológiai Konferencia is elfogadta 1910-ben Stockholmban. A két konferenciának egyhangú határozata alapján sikerült néhai Lóczy Lajos dr.-t, a m. kir. Földtani Intézet akkori igazgatóját az átnézetes térképezés ügyének megnyerni. Egy, a M. Kir. Földtani Intézetben tartott házi értekezleten Lóczy 1910-ben elrendelte az ország átnézetes talajtérképének elkészítését.

Az eredeti terv szerint a térkép 4 év alatt készült volna el. Azonban a világháború elvitte a munkatársakat s késleltette a térkép befejezését. Végül csak ketten maradtunk Timkó Imre agrofőgeológussal, úgy-hogy a felvételeket csak 1920-ban tudtuk befejezni. Horusitzky Henrik főgeológus az átnézetes talajtérkép felvételeiben nem vett részt, hanem 1:25.000 léptékű lapokon továbbfolytatta poroszországi mintára az agrogeológiai felvételeket.

Az első átnézetes térkép nagyon komplikált volt, mert rajta még feltüntettük a termőtalajoknak nemcsak minőségét, hanem az altalajban előforduló összes kőzeteket is. Ennélfogva a színekkel túlsok jelzést tartalmazott, az eligazodás rajta pedig rendkívül nehéz volt.

Az alapkőzet geológiai származása és kőzettani jellege a mezőgazdasági növénytermesztésben csak kevés helyen érvényesül, és ha igen, akkor is mindig csak nagyon nedvesjellegű klíma hatása alatt. A geológiai származás fontossága tehát sokkal kisebb, mint a klímáé. Ezért azután a talajtérképek mezőgazdasági értékét nagyon kevésbé csökkentenék, ha az alapkőzet geológiai és kőzettani jelzését nem tennénk rá. Az alapkőzet nem azonos az altalajjal, mert a mi klímánk alatt az alapkőzet mindig mélyen az altalaj alatt következik. Ugyan az alapkőzet geológiai jellege is fon-

tos, ezt is fel kell tüntetni, de csak a részletes térképeken, ahol külön kijelölésük nem teszi túlterheltté a térképet és nem nehezíti meg olvashatóságát.

Legnagyobb hibája azonban az első térképnek még az volt, hogy a talajrégióknak klímaformáit nem tudtam meteorológiai adatokkal alátámasztani és megmagyarázni. Klimatológiai adatok hiányában kénytelen voltam segédeszközhöz folyamodni, nevezetesen a klímaformák minőségét az uralmuk alatt élő ősi növényzet feltüntetésével kellett megjelölnöm.

Ismeretes dolog, hogy a klíma formája szabja meg az ősi növényzetet és ez az ősi növényzet alakítja ki a talajt, az ő biológiai igényei szerint. Az erdő alakítja ki a három fázisú podzolszelvényeket és a füves mező, a sztyep pedig a kétfázisú csernozjomszelvényeket. De eltérők egymástól még azok a talajszelvények is, amelyeket a tűlevelű erdő, a bükkös erdő és a lomblevelű kevert erdő alakít ki. Az első térképen tehát a talajrégiók klímaformáit az egyes régiókban élő ősi növényformációk megjelölésével jellemeztem. Ez annyit jelentett, hogy a körülhatárolt vidékeknek a klímája olyan, mint a minőt pl. a tűlevelű-, vagy a bükkös-, vagy a lomblevelű kevert erdők kifejlődésükhöz kívánnak, vagy hogy olyan száraz, hogy benne már erdő nem fejlődhetik ki, a fák csak bokrok maradnak. A klímaformáknak e nehézkes jelzése miatt a térképnek érthetősége a közhasználatban nagyon korlátozott volt.

A felvételek befejezése után elkészített első térképen az alapközeteket színekkel és a talajtípusokat sraffokkal jelöltem. De ez a kettős jelzési mód a térképet olyan tarkává tette, hogy azon semmi sem tűnt ki, minden összeolvadt a sok színfoltban. Beláttam, hogy a térkép ábrázolási módját egyszerűsíteni kell. Ezzel a problémával foglalkoztam a legutolsó 8 évben. Minden egyes esetben, mikor a térképnek egy egyszerűsített és javított formája elkészült, mindig bemutattam a legközelebbi Nemzetközi Talajtani Konferencián. Így 1922-ben a III-ik Nemzetközi Konferencián Prágában, 1924-ben a Nemzetközi Talajtudományi Társaság V-ik térképezési bizottságának Berlinben, 1925-ben.

E bemutatások alkalmával mindig szívesen vettem szaktársaim kiegészítéseit és megszívleltem tanácsaikat. Ezen az alapon az egyszerűsítést tovább kellett folytatni, mindenekelőtt meg kellett állapítani, hogy mezőgazdasági szempontból melyek a másodrangú fontosságú talajtulajdonságok, mit lehetne az átnézetes térképen kihagyni. Minthogy ez az átnézetes térkép elsősorban a mezőgazdaságot kívánja szolgálni, nyilvánvalóan azokat a természeti tényezőket kell feltűnőbben kidomborítani, melyek a mezőgazdasági termelésben jobban érvényesülnek és a talajtulajdonságok

közt azokat kell feltűnőbben jelezni, melyek a termék minőségét szabályozzák.

A talaj a növényi élet hatása alatt nagyon gyorsan és teljesen megváltozik. Az ősi növényzet egy-két évszázad alatt alakítja át a talaj tulajdonságait.² A mezőgazdasági talajműveléssel és trágyázással kapcsolatos növénytermesztés sokkal gyorsabban dolgozik, már 8—60 év alatt is teljesen át tudja alakítani a talajokat. Átalakuláskor szelvényeiknek nemcsak a szerkezetét, hanem fizikai és kémiai tulajdonságait is megváltoztatja, azonban az átalakítás módja és mértéke mindenütt a helyi klíma minőségétől, ható tényezőinek erejétől függ.³ Ebből kitűnik, hogy nemcsak a növénytermesztésnek, hanem még a talajalakulásnak is a klíma a legfontosabb tényezője, ezt minden mezőgazdasági talaj térképen okvetlen meg kell jelölni.

1928-ban sikerült azután a térkép második fogyatékoságát is teljesen megszüntetni. Intézetünk akkori igazgatója, báró N o p c s a F e r e n c dr. megértve a klíma vizsgálatának fontosságát, módot adott arra, hogy Magyarország mezőgazdasági klímáját, a m. kir. Országos Meteorológiai és Földmágnassági Intézet adatainak feldolgozása alapján meghatározzuk. Az 1928. év végén a Földtani Intézetben értekezletet hívott egybe, melyen résztvettek: gróf T e l e k i P á l dr. egyetemi ny. r. tanár és M a r c z e l l G y ö r g y dr., a M. Kir. Meteorológiai Intézet akkori igazgatója.

Az értekezlet után báró N o p c s a F e r e n c dr. megbízta Köpeczi N a g y Z o l t á n egyetemi adjunktust a klimatológiai számítások elvégzésével. 1929-ben a munka már annyira előrehaladott, hogy adatait az új talajtérképen felhasználta.

Magyarország klímarégiói és talajrégiói.

Már ezelőtt 40 évvel rámutatott Hilgard E. W. egyetemi tanár Északamerikában arra, hogy a hely fölött uralkodó klíma a talajokat a saját képére formálja át. A száraz klímazónak talajai, az úgynevezett a r i d u s t a l a j o k minden tulajdonságaikban különböznek a nedves klímazónak talajaitól, a h u m i d ú s t a l a j o k t ó l. A talajtannal foglalkozó orosz tudósok ezt a tétet nemsokára térképen is beigazolták. Bemutatták az 1900. évi párisi világkiállításon Európai-Oroszország átnézetes talajtérképét. Ezen a térképen két főbeosztás látszik, mely megegyezik az

² Treitz Péter: Magyarország termőtalaja. Pátria Nyomdavállalat Rt., 1928.

³ Treitz Péter: Jelentés az 1912. évben végzett agrogeológiai felvételekről. M. Kir. Földtani Intézet 1913. évi Jelenése. Pg. 237.

ország klímazonális beosztásával is. Az ország északi részén 500 mm-nél több a csapadék, és itt az uralkodó fő növényformáció az erdő. A déli részen 500 mm-nél kevesebb a csapadék, sőt a tengerparton lesüllyed egészen 200 mm-ig. Ilyen szárazságban a fák már nem tudnak megélni, itt tehát a fő növényformáció a füves mező lesz, ebben az országrészben az egész fátlan térséget virágos, füves mező borítja.

A térkép szerint a klímazonák határai összesnek a talajzónák határaival. Az aridus zóna talajai a mezőségi fekete talajok, vagyis a kétfázisú csernozjomok. Minden tulajdonságaikban különböznek a humidus erdőségi zóna kilúgzott talajaitól, a háromfázisú podzoloktól.

Két nyáron át alkalmam volt az orosz talajtípusokat a helyszínen tanulmányozni, és kint a természetben követhettem vonulásukat Románián és Beszarábián keresztül, egészen a Kárpátok hegyláncáig. Midőn azután Magyarország átnézetes talajtérképét szerkesztettük, kerestem én az orosz talajzónák folytatását a Kárpátok hegykoszorúján belül, de nem találtam, mert az orosz klímazonák a Kárpátok déli oldalán véget érnek.

Sok utazás és helyszíni tanulmány után végre sikerült ezt a kérdést is megoldanom.⁴ Megállapíthattam ugyanis, hogy az oroszországi klímazonának folytatása megvan a medencén belül is, csak hogy a klímaticai különbségek nem kelet-nyugati irányú zónák alakjában osztják részekre a medencét, hanem a medence domborzatához hozzá simuló régiók alakjában. A hegykoszorún kívül végződő klímazonák tehát a medencén belül átalakulnak klímarégiókká, melyeknek alakja a medence domborzatához igazodik. Európai Oroszország óriási kiterjedésű fennsík, ott a klímazonák rátagozódik. Magyarország, Csehország, Alsó-Ausztria, Elzász, stb. mind hegyektől körülövezett zárt medencék, ezekben a klíma régiókká tagozódik. Több ilyen régió van még Észak-Amerikában is.

A klíma- és talajrégió kialakulásának legklasszikusabb példáját tanulmányozhattuk Magyarországon.

A pannoniai medence magas hegyektől teljesen körül van zárva. A klíma minden medencében a helynek magassági fekvése szerint változik. A térszín fölé való emelkedéssel és az északi hegykoszorúhoz való közelséggel a helyi klíma arányosan hűvösebbé és nedvesebbé válik. Valamely helynek évi átlagos hőmérséke, mint ismeretes, minden 100 méter emelkedéssel 1—0.8 C fokkal csökken.

Eszerint tehát a tenyészeti időszak alatt a helyi klíma legmelegebb

⁴ Treitz Péter: Talajgeográfia. Földrajzi Közlemények, Budapest, 1913.

és legszárazabb lesz a medence legmélyebben fekvő helyén, azaz a medence fenekét alkotó síkság közepén: az Alföldön. Viszont leghűvösebb és legnedvesebb lesz a medence peremét alkotó hegykoszorún és ennek nyúlványain. Természetes, hogy a medence fenekén, mint a körülvevő hegykoszorú felett is, a helyi klíma északon hűvösebb és délen melegebb.

A klimatikai nedvességnek két főtenyezője van, ú. m. az évi csapadék mennyisége és a levegő páratartalma. Egy és ugyanazon csapadékmennyiség mellett annak a helynek lesz nedvesebb a klímája, ahol ez a csapadékmennyiség több nap alatt hull le. Minél több a csapadékos nap, annál több napon át borult marad az égbolt. Ezzel szemben az állandó napfény felmelegíti a levegőt, mely így szárazabb lesz.

Két egyforma csapadékmennyiséggel bíró hely felett ott lesz szárazabb a helyi klíma, ahol több napon át süt a nap, ellenben a klimatikai nedvesség ott lesz nagyobb, ahol több napon át borult marad az égbolt.

Nyáron, aratás után a medence fenekén a talaj felszíne kopár tarló, s így jobban felmelegszik, mint a peremet alkotó erdővel borított hegység talaja. Ennélfogva a felmelegedő síkság felett a levegő is felmelegszik, könnyebb lesz és felszáll. Itt tehát felemelkedő légáramok keletkeznek. A medence fenekéről felemelkedő légrétegek helyébe a hegységből hűvösebb és nehezebb levegő ömlik le. De amint valamely levegőrétteg hegyoldalon lefelé folyik, a lefelé való mozgástól felmelegszik és ebből kifolyólag szárazabb lesz: „föhn“-jellegű légárammá alakul át.

Az emelkedő légáramok felmelegedett állapotukban több vízpárát bírnak el, ennélfogva a felhők régióiba érve elosztatják a felhőket. Ez az egyik főoka annak, hogy a medence fenekén több a verőfényes nap, mint a dombvidéken és a hegységben. Továbbá annak is, hogy az Alföldön nyáron kevés a csapadékos nap, az esők zivataros eső alakjában hullanak le, mikor igen nagy tömeg víz rövid idő alatt zúdul le a földre.

A felemelkedő alföldi légáramok a hegység fölé érve újra lehűlenek, állandó borulást okoznak, amelyekből gyakorta válnak ki kisebb esők. A hegységben és a dombvidéken a tenyészidőszak alatt több a borús nap és aránytalanul nagyobb az esős napok száma. Két határszámot említve, az Alföldön évente 90, a hegységben 150 esős nap van.

Az elmondott általános klimatikai tájékoztatásból kitűnik, hogy a Magyar Medence klimatikai tekintetben két részre tagozódik. A medence közepén a klíma meleg és száraz, a peremet alkotó hegységben hűvös és nedves. A síkság és a hegykoszorú között elterülő dombvidéken a két szélső klímaforma között az összes átmeneti formákat megtaláljuk. Az egyes klímaformáknak területei összefüggő, helyenként összeszűkülő,

majd megint kiszélesedő sávokban veszik körül a legszárazabb és legmelegebb központi szigetet.

A helyi klíma hatása a talajalakulás folyamataira.

A magyar medence két fő klímaformáját egymással összehasonlítva azt látjuk, hogy a medencefenék felett uralkodó helyi klíma kontinentális jellegű, meleg és száraz mezősegi klíma, tehát sok hasonlóságot mutat a tőlünk K-re eső orosz síkság klímájával. A hegység felett uralkodó helyi klíma ellenben hűvös és nedves erdősegi klíma, inkább a nyugati országok klímájához hasonló.

A két régióban uralkodó növényzetnek megfelelően a talaj is két-féle szerkezetű. Az erdősegi nedves régiókban találjuk a hármas beosztású podzol talajokat, a mezősegi régiókban a kettős beosztású csernozjomokat. Minden egyes klímarégióban az uralkodó talajtípusok szerkezete a helyi klíma tényezőinek és az ősi növényzet alakító munkásságának eredményeként idomul. Az erdősegi nedves és hűvös klímarégióban a talajra ráhulló sok csapadékvíz beleivódik és átszüremkedik rajta. Útközben felold bizonyos talajalkatrészeket, lemossa őket az altalajba és a föld árjában elfolyva elviszi őket a patakokba és a folyókba. A málló talaj tehát állandó oldási és kilúgzási folyamatoknak van alávetve és folytonos veszteséget szenved, melyet az e helyen évente lerakódó hulló por nem tud pótolni. A vázolt körülmények között oldható ásványi anyagokban és növényi tápsókban szűkölködő, elszegényedett és kilúgozott talajok alakulnak. A kialakulási folyamatok befejeztével csak kevés savban oldható alkatrész (8—15%-ig) marad a talajokban. Elsősorban különösen a mész mosódik ki belőlük és így csupa mésztelen talajok származnak. A humusz-zeolit komplexus telítetlen állapotban van, ennél fogva kémiai reakciójuk mindig savanyú. Az efféle kilúgozott talajokat podzoloknak, magyarul: erdősegi fakó talajoknak mondjuk.

Ezzel szemben az aszályos nyarú, száraz, mezősegi klímarégiókban a talaj csak a téli félév alatt ázik át. Csak ekkor szüremkedik lefelé a beleivódott csapadékvíz. Azonban elfolyása csekély, legnagyobb része nyáron ismét felkerül a felső rétegekbe. Amikor ugyanis beáll a nyári szárazság, a növények több vizet szívnak ki a talajból, mint amennyit a csapadékok pótolni tudnak. Ennek a veszteségnek a pótlására a téli félévben leszállt nedvesség felhúzódik az altalajból. De ez a víz az altalajból telítődött sókkal, nevezetesen szénsavas mésszel és szénsavas magnéziával. Tehát már nem tiszta víz többé, hanem telített sóoldat. Az al-

talajnedvesség felszállásakor felhossa ezeket a sókat a felső rétegbe. Ha nyáron a növények gyökereikkel a vizet felszívják, akkor a sók lerakodnak. Ilyen módon a termőtalajnak felső szintjei folytonosan gazdagodnak sókban és egyéb mállási termékekben. Az aszályos klímájú mező-ségi régiókban tehát a talajok oldható sótartalma és humusztartalma magas, a téli félév alatt működő kilúgzási folyamatok csak csekély veszteséget okoznak nekik.

A mező-ségi régióknak uralkodó talajtípusa a kétfázisú csernozjom, magyarul: mező-ségi fekete, vagy barna talaj. Kémiai szerkezete feltűnően különbözik a podzoloktól, mert 40—50% savban oldható mállási terméket tartalmaz, agyagos részében pedig a humusz-zeolit komplexus bázisokkal telített állapotban fordul elő. Kémiai reakciója ennél fogva mindig neutrális, vagy lúgos.

A mállási termékekben és egyéb sókban gazdag csernozjom-talajok a medence közepét foglalják el. Terjedelmük 37.217 km^2 , az ország egész területéhez viszonyítva 40.0%.

A mállási termékekben, sókban szűkölködő, kilúgzott talajok, vagyis podzolok a medence peremét alkotó hegységben és ennek nyúlványain, a dombvidéken válnak uralkodókká. Terjedelmük: 21.602 km^2 , vagyis 23.28%.

A két ellentétes talajtípus közé eső átmeneti talajtípusok a meleg és aszályos nyarú középső sziget és a hűvös és nedves nyarú hegykoszorú közötti dombvidéket foglalják el, mely övszerűen veszi körül a belső szigetet. Ebben a régióban a podzol- és csernozjom-talajtípusok között felmerülő legtöbb átmeneti formát fellelhetjük. Az átmeneti típusú talajok közül a fakószínű erdő-ségi talajokat, valamint a barna erdő-ségi talajokat podzolos talajoknak, míg a fekete humuszos talajokat degradált csernozjom-talajoknak és rendzina-talajoknak mondjuk. Az átmeneti talajoknak terjedelme $21.521 \text{ km}^2 = 23.17\%$. Ezen kívül van még 12.679 km^2 terjedelmű köves, hegyi talaj a hegységekben $= 13.63\%$. Minden régióban előfordulnak ezenkívül lápi talajok és tőzegetes talajok, valamint szikes talajok is.

A helyi klíma hatása alatt alakult genetikai talajtípusok mechanikai szövetük alapján további altípusokra tagozódnak. Minden egyes genetikai főtípus, tehát a podzolok, a podzolos talajok, a degradált csernozjom, a valódi csernozjom talajok, a szikes talajok további három altípusra tagozódnak, kavics-, homok- és agyagtartalmuk alapján.

Minden régióban előfordulnak:

Lápi talajok ('S i g m o n d szerint humusz-talajok. Van közöttük kalcium-talaj és hidrogén-talaj is). Homokos lápi talaj és agyagos lápi talaj.

Szikes és só s talajok. ('S i g m o n d szerint nátrium-talajok.) Sziksós, meszes szikek, sziksós homok, sziksós kavicsos homok, mésztelen agyagos szikek, sókivirágzásos tőfenekek.

A p o d z o l-talajok és c s e r n o z j o m-talajok termékenysége.

A podzolok származási módjuk alapján, azaz a kialakulásukat kísérő folyamatok hatása alatt elszegényednek, a mállási termékek megfogyatkoznak bennök, ezzel együtt a növényi tápsótartalmuk is igen csekély. A csernozjomok ezzel szemben mállási termékekben igen bővelkednek, ennél fogva növényi tápsótartalmuk is magas. Ebből a megállapításból az következne, hogy a csernozjom-talajok mindig igen nagy terméseket adnak, mert gazdagok és növényi tápsókban bővelkedők. A podzolok ellenben csak gyenge terméseket adnak, mert szegények és növényi tápsókban igen szűkölködnek. A természetben azonban ez nem így van, mert a helyi klíma nedvessége kiegyenlíti a talaj kémiai szerkezetében mutató ellentéteket.

A kiegyenlítés módját legjobban megértjük, ha két ellentétes klímaregióban megvizsgáljuk a buza élettani fejlődését.

A talaj tulajdonságaiból előálló különbségeken kezdve a vizsgálatot, legelőször meg kell állapítanunk, hogy a talajnedvesség, amelyből a buza táplálkozik, az erdőségi nedves klímaregióban híg, kevés tápsó van benne, keménysége 1—8 német fok, a mezőségi száraz klímaregióban pedig tömény, sok só van benne, keménysége 20—30 német fok. Az erdőségi nedves régióban tehát sokkal több talajvizet kell a buzának felszívnia, hogy testének felépítésére elegendő sómennyiséget vehessen ki belőle, mint a száraz klímájú, mezőségi régióban. A több víz feldolgozására több idő kell, mint a kevesebbnek, tehát végeredményben az erdőségi régiókban a buzának fejlődési időszaka hosszabb kell, hogy legyen, mint a mezőségi klímaregióban. S ez csakugyan így is van.

Az erdőségi nedves régiókban a buzára csírázástól érésig, 120 esős nap alatt átlag 600 mm csapadék hull, s a növekvő buzató az ennek a vízmennyiségnek megfelelő oldatot 310—320 nap alatt tudja feldolgozni.

A mezőségi száraz klíma alatt a buzára csírázástól érésig átlag 80—60 esős nap alatt 350 mm csapadék hull rá és az ennek a vízmennyiségnek megfelelő talajoldatot 260 nap alatt tudja feldolgozni. Az erdőségi nedves régióban 40—50 nappal hosszabb a buza fejlődési időszaka, mint a mezőségi régiókban. A buzának a nedves régióban sok víz

felszívására és ennek a soknak könnyű elpárolgotatására kell berendezkednie, a száraz klíma alatt pedig éppen ellenkezőleg: a felvett víz megtartására, a párolgás csökkentésére. A kétféle klímájú régióban tehát a buza anatómiai felépítése és biológiai működése egymástól minden tekintetben eltérő. Ennélfogva a kétféle klímaregióban egymástól teljesen különböző anatómiai felépítésű buzatájfajta fog kialakulni. Ez a magyarázata annak a tapasztalati ténynek, hogy humidus klímazónában meghonosodott tájfajták kopasz buzák: Anglia: Squarehead, Észak-Franciaország: Gros bleu, Észak-Németországban: Dickkopfweizen s. i. t. Az aridus klímazónákban ellenben a honi tájfajta a szakállas buza: Bánáti buza, Donbúza, Kanadai Manitoba buza s. i. t.

A kalász szakállá, mint ismeretes, megnehezíti a kalászban lévő víz elpárolgását. Ezért azután, ha kopasz buzát huzamosabban termelünk mezősegi klíma alatt, a kalásznak néhány év alatt megnő a szakállá. De ugyanilyen különbség van a légzőnyílások számában a levél alsó oldalán. Az elmondottakból kiviláglik, hogy ahol a talaj szegény és a talajnedveség híg, ott a klíma több vizet bocsájt a növények rendelkezésére, azon célból, hogy elegendő sómennyiséget vehessenek fel és rakhassanak le testükben. A szárazabb, kevés csapadékú mezősegi régiókban ugyanazt a sómennyiséget a növények sokkal kevesebb vízből tudják felvenni. Ezzel a kiegyenlítéssel a termés mennyiségében nem mutatkozik olyan nagy különbség, mint aminőt az elméleti elgondolások révén várhatnánk. Sopron- és Vas megyékben a legtipusosabb podzol-talajokon is aratnak 19—22 mázsa buzát (persze kopasz buzát) holdanként, míg a mezősegi régióban ilyen nagy terméseket csak kiváltságos években aratnak, ha a csapadék eloszlása a legjobban megfelel a kívánalmaknak.

A növényeknek a kétféle klímazónában folyó életéről és fejlődéséről folytatott tárgyalásunkból egy rendkívül fontos és alapvető törvény adódik, nevezetesen, hogy: két egymástól távol fekvő helyen fejlődő ugyanazon fajta növénynek tápanyag igénye csak akkor lesz egyenlő, ha a felette uralkodó klíma is egyenlő. Ellenben a nedves klíma alatt fejlődő növény kevesebb ásványi tápanyaggal is megelégszik. Száraz klíma alatt növekvőnek viszont kétszer-háromszor annyi ásványi anyag kell, minél szárazabb a klíma, annál több. Például: Podzolon termett őszi buza hamutartalma 2.6%, valódi csernozjomon termetté 7.2%. Az átmeneti régiókban termelt buza hamutartalma e két érték között áll. Hasonló arányokat találunk a többi mezőgazdasági növénynél is.

A különböző talajrégiókban felödlött ugyanazon növényfajtanak változó hamutartalma a többtermelést szolgáló talajelemzés számára rendkívül fontos útmutatással szolgál.

Az a sok balsiker, amit a ma használatban lévő elemzési eljárások bármelyikének alkalmazásakor tapasztalunk, onnan származik, hogy minden klímazóna alatt, más szóval podzol és csernozjom talajokra, valamint az átmeneti talajokra is, a talaj tápanyag-szükségletének megállapításakor egy és ugyanazt a határérték-táblázatot alkalmazzák. A fent ismertetett törvények alapján világos, hogy az elemzések eredményeit a talaj tápanyaghiányának megállapítására csak akkor lehet biztos siker reményében felhasználni, ha már a határérték-táblázatokot kiigazították. A határérték-táblázatoknak a kiigazítás után a minden egyes klímaregiónban külön-külön érvényben lévő tápanyagszükséglet mértékéhez kell hozzáigazodniok. Az elemzések eredményeit csak ilyen kiigazított határérték-táblázatoknak adatai alapján volna szabad értékelni, mert csak így fognak a valóságnak megfelelő eredményeket szolgáltatni.

Összefoglalás.

Az elmondottakból kiviláglik, hogy a genetikai alapon szerkesztett talajtérkép, melyen az összes talajrégiók ki vannak jelölve, a legfontosabb kérdésekre, melyeket a tudomány és a gyakorlat vele szemben támaszthat, a legtöbb felvilágosítást nyújtja. Ezek közül a kérdések közül példaképpen csak néhányat akarok felsorolni:

1. Az ország területének talajrégiókba való beosztásából biztos alapot nyerünk a kémiai talajvizsgálatok eredményeinek magyarázatára és értékelésére. A gyakorlatban ezen az alapon ítélve meg a számadatokat, kevesebb balsiker fogja kísérni alkalmazásukat, mintha az egész ország területén lévő talajokat a tápanyag-igény tekintetében egyenlő tulajdonságúaknak vesszük.

2. A genetikai talajrégiók kijelölik annak a területnek a határait, melyen belül a különböző talajjavító eljárások előnnyel alkalmazhatók vagy feleslegesek. Így pl. az alagsövezés csak a podzol-régiókban fogja a talajt megjavítani, az öntözés viszont a csernozjom régióbeli talajoknak fogja lehetővé tenni, hogy termőerejüket teljes mértékben kifejleszthessék.

3. A predesztinált talajok kijelölése révén biztos útmutatást kapnak az irányított országos mezőgazdaság vezetői az ország növénytermesztésének megszervezésére és irányítására. Mert megjelölhetik minden talajrégióban azokat a kiváló minőségű mezőgazdasági növényeket, melyek ott minden más vidéknél jobb és kitűnőbb minőségben termesztethők. Ismerjük és megjelölhetjük a térképen a predesztinált talajok határait: a gabonafélék, fűfélék, takarmány-növények, kender, len, cigarettadohány, továbbá téli és nyári gyümölcsök stb. számára.

4. A talajrégiókra való beosztás módot nyújt minden egyes gazdaságnak arra, hogy kiválaszthassa a talajának és klímájának legjobban megfelelő nemesített vetőmagot. És pedig nemcsak a vetőmag minőségét, hanem azt a talajrégiót is, amelyből ezt a nemesített magot be kell szereznie, hogy gyors elfajzásnak ne legyen alávetve.

A felsorolást még tovább is lehetne folytatni. Azonban már ebből is látszik, hogy a genetikai átnézetes talajtérképnek gyakorlati szempontból nagy értéke van, és hogy tudományos szempontból is megállja a helyét. Az átnézetes térkép szerkesztésére fordított költség és fáradság nem volt hiábavaló, mert hasznos eredményeket szolgáltatott. Ezután már csak a főtalajtípusoknak részletes vizsgálata, elemzése és leírása van hátra s akkor az átnézetes talajtérkép munkája befejezettnek tekinthető.

4. *Az I. Nemzetközi Talajtudományi Kongresszus Washingtonban, 1927-ben.*

A talajtudomány fejlődésében fordulópontot jelent az Első Nemzetközi Talajtudományi Kongresszus (Washington, 1927). Az a szerény kezdet, az Első Nemzetközi Agrogeológiai Konferencia, melyet a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója, id. Lóczy Lajos dr., Treitz Péter és Timkó Imre agrofölegeológusok javaslatára 1909-ben hívott egybe Budapestre, azon célból, hogy a talajtannal foglalkozó, külföldön elszórtan működő tudósok együttműködését megindítsa, íme, 18 év alatt világszervezetté fejlődött. Ez a világszervezet a „Nemzetközi Talajtudományi Társaság”, melynek az öt világrész minden államában vannak nemzeti szakosztályai, összes tagjainak létszáma 1240 és népes világkongresszusokat rendez minden négy évben, melyen a résztvevőknek a száma megközelíti a félezeret.

A M. Kir. Földtani Intézet az első konferencia rendezésével elévülhetlen érdemeket szerzett és megörökítette a nevét a talajtudomány fejlődésének történetében, mert nagy szerepe volt abban, hogy a lefolyt 18 év alatt a talajtan önálló tudománnyá növekedett. Az I-ső és II-ik konferencia idejében a talajtant még nem tartották önálló tudománynak és a természettudósok körében általában az a nézet volt elterjedve, hogy az agrogeológia és talajtan egy és ugyanaz és hogy a talajtan a geológiának csak alkatrésze. Az egyetemeken a talajtannak csak néhány tanszéke volt, Németországban egy, melyen Raman E. prof. tanított és Oroszországban 3, melyeknek egyikén Glinka K. volt a tanár. Az utolsó tizenöt év alatt a talajtudomány oly rohamosan és oly sok irányban fejlődött, hogy már semmiképpen sem lehetett kizárólag csak a geológiával

kapcsolatba hozni, ezért már a III-ik konferencia is elhagyta az agrogeológia nevet és „Pedológiai“ Konferenciának mondta magát. A IV. Nemzetközi Pedológiai Konferencián Rómában, 1924-ben a világ minden tájáról összesereglett 400 tudós világos bizonyítékot szolgáltatott arra, hogy a talajtan önálló szaktudomány. Éppen ennek a nagyszabású demonstrációnak az alapján a konferencia alkalmával a talajtudomány művelésére alapított nemzetközi társaság a „T a l a j t u d o m á n y i N e m z e t k ö z i T á r s a s á g“ nevét vette fel. (Association Internationale de la Science du Sol.—International Society of Soil Science.)

Már a IV. Konferenciára az előadók olyan nagy számban jelentkeztek és az előadásoknak olyan nagy tömege érkezett be, hogy ezt egy konferencia keretében letárgyalni nem lehetett, ezért a konferencia vezetői kénytelenek voltak már ekkor szakbizottságokat felállítani, amelyekben a hasonlótárgyú előadásokat csoportosították és letárgyalták. A konferencia tehát csak névleg volt az, valóságban már kongresszus volt. Ennek következtében a legközelebbi értekezletet már kongresszusnak tervezték.

Az I. Nemzetközi Talajtudományi Kongresszus valóra váltotta a tervezők számításait, mert a kongresszus látogatottsága nagyobb volt, mint reménylették: összesen 567 résztvevője volt. Az összes funkcionáriusok száma 56, ezek között 14 amerikai; 40 állam 94 delegátust küldött a kongresszusra, ezzel kifejezte azt a felfogást, hogy a talajtan művelését minden állam közérdekből tartja fontosnak.

A U. S. A. Földművelésügyi Kormánya, a Központi Gazdasági Egyesület és főként a Kereskedelmi Kamarák Központi Szövetsége támogatták minden tekintetben a kongresszus szervezését. A kongresszus székhelye a Kereskedelmi Kamarák Szövetségének palotájában volt és itt tartották az előadásokat is. A kongresszus után következett nagy transzkontinentális tanulmányút sikerét is minden államban a helyi kereskedelmi kamarák közreműködésének és támogatásának köszönhattük. A harminc napos körút minden állomásán a kamaráknak tagjai fogadtak bennünket és vittek automobiljaikon a város határában kijelölt helyekre. Sokszor 60 magánautónál is több vitte a kongresszus tagjait, és legtöbbször ők láttak bennünket vendégül.

A kongresszust maga Calvin Coolidge, az Egyesült Államok elnöke nyitotta meg, ezzel is jelét adva, hogy a kongresszusnak nagy jelentőséget tulajdonít. Az ülések 10 napon át tartottak, melyeken a 6 szakosztályban összesen 333 előadást tartottak. Az I. szakosztály tárgya: talajfizika, értekezések száma: 38; a II. szakosztályé: talajkémia (elnök: 'S i g m o n d E l e k dr. műegyetemi ny. r. tanár, Budapest), értekezések száma: 67; a III. szakosztály tárgya: talajbiológia és bio-

kémia, értekezések száma: 46; a IV. szakosztály tárgya: talajtermékenység, értekezések száma: 71; az V. szakosztály tárgya: térképezés, klasszifikáció és nomenklatura, értekezések száma: 81; a VI. szakosztály tárgya: kultúrtechnika (alagcsövezés, öntözés stb.), értekezések száma: 30.

A 333 értekezés a kongresszus munkálataiban: „Proceedings and Papers of the I. International Congress of Soil Science, convened in Washington D. C. 1927.” cím alatt jelent meg. Terjedelme: 5 kötet, 2830 nyomtatott oldal.

A kongresszus után nagyszabású tanulmányút következett, melyen a Kamarák tagjai, nagy vállalatok és trösztök által összeadott költség segítségével 180 tag vehetett részt igen mérsékelt összegért. A vasúton 31 nap alatt 12.000 angol mérföldet futottunk be e célra összeállított külön vonaton. Washingtonból kiindulva: Virginia, North Carolina, Tennessee, Georgia, Missisipi, Missouri, Arkansas, Colorado, Utah, Nevada, California, Oregon, Washington államokban egy-egy kiszállás és autó-körút után Vancouvernél átléptünk Kanadába; Edmonton, Saskatoon, Regina, Winnipeg érintése után újra az U. S. A. területére léptünk és Minnesota, Iowa, Illinois, Indiana és Ohio államokban tett autó-körutak után visszaérkeztünk Washingtonba. Ez a tanulmányút talajismeret tekintetében olyan sokat nyújtott, hogy nem hiszem, miszerint még egy hasonló a világnak bármely országában is rendezni lehetne. Mélyen lehet sajnálni, hogy e körút talajtani eredményeinek ismertetése összefoglalóan még nem jelent meg.

Végül még megemlítem, hogy a Kongresszuson a magyar szakférfiak közül 'S i g m o n d E l e k dr. műegyetemi r. ny. tanár, az Országos Kémiai Intézet igazgatója 6 értekezéssel, T r e i t z P é t e r 2, és K ü h n dr., S c h e r f E. dr., D i G l e r i a L., T e l e g d y-K o v á t s J., Z u k k e r F. dr. egy-egy értekezéssel szerepeltek. Továbbá, hogy az I. Nemzetközi Talajtudományi Kongresszus alólirottat a Nemzetközi Talajtudományi Társaság 5 tiszteleti tagja mellé hatodiknak beválasztotta. Tekintettel arra a körülményre, hogy legyőzött államba tartozom, a kitüntetés fokozott értékű. Örülök, hogy hazámnak ezzel a kitüntetéssel elismerést szerezhettem. A tiszteletbeli tagok névsora: C a y e u x L. dr. Páris; G l i n k a K. D. dr. Leningrad; K o p e c z k y J. prof. Praha; S i r R u s s e l J o h n, Harpenden, Anglia; W i n o g r a d s k y S. dr., Páris; T r e i t z P é t e r, Budapest.

Európa átnézetes talajtérképe. Európa átnézetes talajtérképének nemzetközi szerkesztő-bizottsága 1926-ban Budapesten tartotta utolsó konferenciáját, mely alkalommal Európa mindazon államai részére, melyeknek átnézetes talajtérképei eddig még nem készültek el, a térképek

szerkesztését a konferencia tagjai vállalták el. Az összes munkatársak, akik a munkát elvállalták, kötelezettségeiknek eleget is tettek, a térképeket elkészítették. Ennek következtében a *Stremme* H. dr. elnök vezetése alatt működő szerkesztő-bizottság a beküldött részlettérképek alapján, a záróülésen megállapított 22 talajnem kijelölésével, Európa átnézetes talajtérképét el is készítette.

Európa talajtérképe a Nemzetközi Talajtudományi Társaság kiadásában jelent meg. Címe: Allgemeine Bodenkarte Europas, 1:10,000.000, Danzig, 1927.

Részletes felvételek: A felsorolt általános érdekű munkásságon kívül részletes talajtérképezést is végeztem minden évben. Így Zalamegyében, Nagykanizsa és Zalaszentmihály határában, Sopron megyében Csepreg és Vitnyéd határában, végül Karcagon folytattam a javított szikes talajok átalakulási folyamatainak megfigyelését.

Mindezekről a részletes felvételekről — mihelyt a szükséges kiegészítő talajelemzési adatokat megkapom — meg fogom írni jelentéseimet. Ezek a felvételek a főtalajtípusok monografikus leírásának előmunkálataihoz tartoznak.

BERICHT ÜBER DIE TÄTIGKEIT DER AGROGEOLOGISCHEN ABTEILUNG IN DEN JAHREN 1925—1928.

(Auszug des ung. Originaltextes.)

Von P. Treitz.

Über die Jahre 1925—1928 sind im Rahmen der agrogeologischen Arbeiten vier Momente von internationaler Bedeutung zu verzeichnen:

1. Die Versammlung der V. (Kartierungs-) Kommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft in Budapest, 1926. 2. Die Aufnahme und Kartierung der Szik- (Alkali-) Böden des Ungarischen Alföld (Tiefebene) in 1926. 3. Der I. Internationale Kongress der Internat. Bodenkundlichen Gesellschaft in Washington, 1927 und 4. die Beendigung der übersichtlichen Bodenkarte Rumpfungarns in 1928. In 1925 war die Abteilung mit der Vorbereitung der im nächsten Jahr veranstalteten Konferenz, sowie der im Sommer 1926 geplanten Aufnahme der Szikgebiete beschäftigt.

1. *Konferenz der V. Kommission der Internat. Bodenkundlichen Gesellschaft in Budapest, 1926.*

Ich hatte in 1925 der mit der Redaktion der übersichtlichen Bodenkarte Europas betrauten Kommission gelegentlich ihrer Konferenz in Ber-

lin die neue, vereinfachte Ausführung meiner in Bodenregionen gegliederten übersichtlichen Bodenkarte Ungarns vorgelegt. Hierauf wandte sich die Kommission an die Direktion der Kgl. Ung. Geol. Anstalt mit der Anfrage, ob es nicht möglich wäre, in 1926 eine Konferenz in Budapest abzuhalten und bei dieser Gelegenheit die Bodenarten Ungarns an Ort und Stelle zu studieren.

Der Direktor der Anstalt, Baron Franz Nopcsa erkannte die Bedeutung dieser Konferenz für Rumpfungarn und erwirkte für dieselbe die Zustimmung und Unterstützung der Regierung, worauf die Einladungen versendet wurden. Vierzehn Staaten entsandten ihre Delegierten zur Konferenz, namentlich: Ägypten, Deutschland, England, Finnland, Holland, Jugoslawien, Österreich, Polen, Rumänien, Russland, Sweden, Schweiz, Sudan und die Tschechoslovakei.

Vorsitzende der Versammlung waren Baron Frosterus und ungarischerseits Baron Nopcsa.

Die Sitzungen waren mit einer Studienreise verbunden. Eröffnung am 31. Juli in Sopron; am 1. August Ausflug auf die Waldböden der Umgebung von Sopron. Am 2. Studium der fahlgelben Waldböden, der Lössprofile und der Torfböden im Komitat Zala. Am 3. der Boden der Weingärten im Balaton- (Plattensee-) Gebiet bei Fonyód. Am 4. Steppenböden und Szik- (Alkali-) Böden auf Löss bei Karcag. Am 5. Besuch der ungebrochenen Grassteppe des Hortobágy: Tschernosjem- und Szikböden. Am 6. Besichtigung der 1090 m tiefen, 72 C⁰-iges Wasser liefernden Tiefbohrung No. I. in Hajduszoboszló. Am 7. August Schlussitzung in Budapest. Endbeschluss nach eingehenden Diskussionen:

Die in die Karte aufzunehmenden Bodenarten dürfen nicht klassifiziert werden, sondern sind als selbständige Typen anzuführen. Es sind die nachstehenden 22 Bodenarten zu kartieren:

Graue und braune Halbwüstenböden. Kastanienfarbige Böden, Tschernosjem-Böden. Degradierete Tschernosjem-Böden. Braune Waldböden. Podsol-Böden. Podsol-Böden mit saurer, roher Humusdecke. Rote Böden und Laterit. Gesättigte Humusböden (Rendzina). In ariden Zonen: Solonetz-Böden (Alkaliböden) und Chloride, Sulfide enthaltende Salzböden (Solontschakböden). Moorböden. Torfböden in Flachmooren. Torfböden in Hochmooren. Alpine Humusböden. Grasige Gebirgswiesen. Marine Wiesenböden und die Böden der Auen in fluviatilen Inundationsgebieten. Tundraböden. Gesteinschutt enthaltende Böden (Skelettböden mit sehr wenig Erdreich). Kahle Gesteine ohne Boden.

Es wurde festgestellt, dass die übersichtlichen Bodenkarten von Russ-

land, Rumänien, Polen, Ungarn, Jugoslawien und der Tschechoslovakei fertig, jene von Deutschland und der Schweiz (Prof. Wiegner), Holland (Prof. Van Bahren), Finnland (Baron Frosters und Dr. Aarnio), Sweden (Dr. Tamm), Österreich (Dr. Till und Dr. Ramsauer), Frankreich (der russische Gelehrte Agafon) und Grossbritannien (Dr. Ogg) nahezu fertig sind.

St. Miklaszevski übernahm die Ausarbeitung der Karte von Lettland, O. Tamm der Karten von Norwegen und Dänemark, A. Steboulte der Karten von Italien und des Balkans. Auf den Vorschlag Prof. Wiegner's wurde ich einstimmig mit der Fertigstellung der Karte von Spanien beauftragt.

2. Kartierung und Untersuchung der Szik- (Alkali-) Böden des Nagy Magyar Alföld (Grosse Ung. Tiefebene).

Ich habe mit einer Arbeit von 25 Jahren ein neues Verfahren zur billigen und endgültigen Verbesserung der kalkfreien, tonigen Alkaliböden ausgearbeitet und vielfach erprobt. Es gelang mir den Direktor der Landwirtenschule in Karcag: S. Szentannay als Mitarbeiter zu gewinnen und die Resultate meines Verfahrens an den dortigen Szikböden zu demonstrieren. Der Erfolg war so günstig, dass das Ackerbauministerium den Entschluss fasste, meine Methode mit staatlicher Unterstützung in grossem Massstab anzuwenden.

Vor dem Beginn der Aktion wurde eine, neben Prof. 'Sigmund als Präsidenten aus den Herren A. Dégen, J. Gyárfás, S. Herke, R. Ballenegger, F. Zucker und P. Treitz bestehende Kommission mit der Klärung der nachstehenden Fragen beauftragt:

1. Welche Ausdehnung besitzen die Szikböden im Alföld?
2. Wie viel kann von diesen Böden mit dem Treitz'schen Verfahren verbessert werden?

Die Aufnahmen wurden im Juli begonnen und im September abgeschlossen. Draussen im Felde wurden insgesamt 150 Bodenprofile untersucht, 500 Boden- und 200 Wasserproben gesammelt. Hierauf folgte die chemische Untersuchung der Proben nach den von Prof. E. v. 'Sigmund angegebenen Methoden.

Es arbeiteten gleichzeitig 8 Gruppen in verschiedenen Abschnitten des Alföld, die sich aus den nachstehend genannten Herren zusammensetzten:

Pedologen und Chemiker: P. Treitz und I. Timkó, Agrochefgeologen, S. Herke, Chefchemiker, Leiter der Agrochemischen und

Bodenkundlichen Station des Alföld, S. Arany, Chemiker, Zs. Pinkert, Chemiker und Biolog, P. Magyar und J. Galambos, kgl. ung. Forstingenieure, G. Strömpl, gewesener Adjunkt an der Universität Budapest.

Botaniker: G. Moesz, Direktor der Bot. Abt. des Nationalmuseums, S. Jávorka und J. B. Kümmerle, Sektionsvorstände, Gy. Timkó, Kustos ebendort, G. Lengyel, Privatdozent, Stationsvorstand, Z. Zsák, Oberadjunkt der Station für Saatgutprüfung, R. Rapáich, em. Prof. der Landwirtsch. Hochschule.

Analytiker: S. Herke, Chefchemiker (Szeged), G. Hatos, Chefchemiker (Magyaróvár), E. Scherf, kgl. ung. Agrosektionsgeolog, L. Salacz und Frau L. Salacz, geb. E. Szalay, beide Chemiker am Ampelologischen Institut Budapest, J. Kühn und E. von Endrédy, beide Chemiker an der Kgl. Ung. Geol. Anstalt Budapest, Zs. Pinkert, Chemiker und Biolog und K. Pater, Chemikeringenieur.

Als Resultat konnte der Regierung gemeldet werden, dass im Alföld hauptsächlich zwei Arten von Szikböden vorkommen, namentlich: a) Kalkfreie tonige und b) sodahaltige, sandige Szikböden.

Die ersteren können mit dem Treitz'schen Verfahren sicher verbessert werden, wogegen die letzteren nur durch Schachtelung, Berieselung und die Kultur der Grasart *Puccinellia limosa* verwertet werden können.

Vom Alföld entfallen auf Rumpfungarn rund 10 Millionen Kataljoche, u. zw.: 3 Millionen auf das Gebiet zwischen Donau und Tisza, mit etwa 350.000 kat. Joch Szikböden, wovon 20% (70.000 kat. Joch) mit der Treitz'schen Methode verbessert werden können, 5 Millionen auf das Gebiet jenseits der Tisza mit etwa 950.000 kat. Joch Szikböden, wovon 85–90% (800.000–850.000 kat. Joch) zur Verbesserung mittels der Treitz'schen Methode geeignet sind. Die übrigen 2 Millionen entfallen grösstenteils auf das Nyírség und gehören in die zwischen Donau und Tisza vorherrschende Kategorie.

Über die Resultate dieser Aufnahmen erschien bis jetzt nur ein vorläufiger Bericht in englischer Sprache.¹

Die Aufnahme der Szikböden des Alföld brachte hochwichtige, praktische und wissenschaftliche Resultate. Von den ersteren ist hervorzuheben, dass etwa 60% der gesamten Szikgebiete mit der Treitz'schen

¹ Treitz, P.: Preliminary report on the alkaliland-investigations in the Hungarian Great Plain, 1926, herausgeg. vom Kgl. Ung. Ackerbauministerium, Budapest, 1926.

Methode verbessert werden können. Von den letzteren ist besonders die Feststellung der botanischen Mitarbeiter wichtig, wonach die Pflanzen nicht nur die Anwesenheit der Salze anzeigen, sondern auch über die Qualität der Salze, über den Kalkgehalt und die chemische Reaktion des Bodens Aufschlüsse geben. Die Arbeit der ungarischen Agrogeologen, Agrochemiker und Botaniker lieferte wertvolle Beiträge zur Naturgeschichte der bodenbezeichnenden Pflanzen und ergänzte die von O. L i n s t o w niedergelegten Gesetze.²

3. Die übersichtliche Bodenkarte Rumpfungarns.

Die erste Übersichtskarte war sehr kompliziert, weil auf derselben nicht nur die Qualität des Nutzbodens, sondern auch die sämtlichen im Untergrund vorkommenden Gesteine dargestellt wurden.

Die geologische Herkunft und petrographische Beschaffenheit des Grundgesteins kommt in der Pflanzenkultur nur an wenigen Stellen zur Geltung und zwar nur unter sehr humidem Klima. Das Grundgestein ist unter unserem Klima nicht mit dem Untergrund identisch, weil es tief unter dem letzteren liegt. Der geologische Charakter des Grundgesteins kann nur auf den Detailkarten dargestellt werden.

Der grösste Fehler meiner ersten Karte bestand darin, dass ich die Klimaformen der Bodenregionen nicht auf meteorologische Daten basieren konnte, sondern auf einem Umweg über die Pflanzen charakterisieren musste.

Bekanntlich bestimmt die Form des Klimas die Urvegetation und diese gestaltet wieder den Boden, u. zw. ihren biologischen Ansprüchen entsprechend aus. *Der Wald gestaltet die Podsolprofile mit drei Phasen, die grasige Steppe die Tschernosjemprofile mit zwei Phasen aus.* Doch weichen auch die Bodenprofile der Nadel-, Buchen- und der gemischten Laubwälder von einander ab. Auf der ersten Karte bezeichnete ich also die Klimaformen der Bodenregionen durch die Angabe ihrer ursprünglichen Pflanzenformation.

Der Boden wird durch die Einwirkung des Pflanzenlebens sehr rasch und vollständig verändert. Die Urvegetation verändert die Eigenschaften des Bodens in 1—2 Jahrhunderten.³ Die mit Bodenbearbeitung und Düngung verbundene Pflanzenkultur wirkt viel rascher und kann den Boden

² Linstow, O. von: Boden anzeigende Pflanzen. Abhandl. der Preuss. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft No. 114, Berlin, 1929.

³ Treitz, P.: Magyarország termőtalaja. (Der Nutzboden Ungarns.) Pátria-Verlag, Budapest, 1928. (Nur ungarisch.)

bereits in 8—60 Jahren gänzlich umgestalten. Die Art und das Mass der Veränderung hängt überall vom lokalen Klima ab.¹ Hieraus folgt, dass *das Klima der wichtigste Faktor nicht nur des Pflanzenbaues, sondern auch der Ausgestaltung des Bodens ist und somit auf allen landwirtschaftlichen Bodenkarten unbedingt dargestellt werden muss.*

In 1928 konnte dann der obenerwähnte Hauptfehler der Karte behoben werden, da es mir vom Direktor Baron Franz Nopcsa ermöglicht wurde, das Landwirtschaftliche Klima Ungarns durch die Aufarbeitung der Aufzeichnungen der Meteorologischen und Erdmagnetischen Landesanstalt zu bestimmen, eine Arbeit, die durch den Adjunkten an der Universität Z. Nagy von Kőpecz durchgeführt wurde.

Die Klima- und Bodenregionen Ungarns.

Schon vor 40 Jahren hatte Prof. W. Hilgard in Nordamerika darauf hingewiesen, dass das Klima dem Boden seinen eigenen Stempel aufdrückt. Die Böden der trockenen (ariden) Gebiete weichen in allen ihren Eigenschaften von jenen der feuchten (humiden) Gebiete ab. Dies wurde durch die von den russischen Pedologen in der Weltausstellung Paris 1900 gezeigte übersichtliche Bodenkarte des europäischen Russlands bekräftigt, auf welcher die Grenzen der Klimazonen mit jenen der Bodenzonen zusammenfallen. Zur ariden Klimazone gehören die schwarzen Steppenböden (Tschernosjeme, mit zweiphasigem Profil), zur humiden die ausgelaugten Waldböden (Podsole, mit dreiphasigem Profil).

Ich konnte diese Zonen in der Natur von Russland über Rumänien und Bessarabien bis zum Gürtel der Karpaten verfolgen, innerhalb dessen ich sie jedoch vergebens suchte.

Nach vielen Reisen und Studien im Felde konnte ich schliesslich feststellen, dass die klimatischen Unterschiede auch im Becken vorhanden sind, jedoch nicht in O—W-lichen Zonen verlaufen, sondern in Regionen gegliedert auftreten, die sich dem Relief des Beckens und der Gebirge seines Rahmens anschmiegen. *Das europäische Russland ist eine Tafel von ungeheurer Ausdehnung, dort gliedert sich das Klima in Zonen. Ungarn, die Tschechoslovakei, Unterösterreich, Elsass, etc. sind von Gebirgen umrahmte Becken, hier gliedert sich das Klima in Regionen.* Auch in Nordamerika sind mehrere solche Regionen anzutreffen.

Ungarn liefert ein klassisches Beispiel hierfür. Das Klima ändert sich hier — wie in jedem Becken — nach der Höhenlage der Orte. Am wärm-

¹ Treitz, P.: Bericht über die agrogeol. Aufnahmen im Jahre 1912. Jahresbericht der Kgl. Ung. Geol. Reichsanst. für 1912, Budapest, 1913.

sten und trockensten ist es an der tiefsten Stelle des Beckens: im Alföld, am kühlgsten und feuchtesten am Gebirgskranz, der das Becken umringt, sowie auch auf den Ausläufern dieser Gebirge. Ausserdem ist das Klima des Beckens und des Gebirges im S wärmer, wie im N.

Im Hügelland zwischen Becken und Gebirgskranz sind alle Übergänge zwischen den beiden Extremen anzutreffen. Die Gebiete der einzelnen Klimaformen hängen zusammen und umgeben in stellenweise sich verjüngenden oder verbreiternden Streifen die wärmste und trockenste zentrale Insl.

Die Wirkung des lokalen Klimas auf die Ausgestaltung des Bodens.

Von den beiden Hauptformen des ungarischen Klimas ist jenes des Beckens jenem der russischen Ebene, jenes der Gebirge jenem der westlichen Länder ähnlich. Dementsprechend sind auch hier die *Tschernosjem*-, resp. die *Podsol*-Böden zur Ausblidung gelangt. Von den die beiden Extremen verbindenden *Übergangsböden* können die fahlen Waldböden und die braunen Waldböden als *podsolige*, die schwarzen humösen Böden als *degradierte Tschernosjeme* und *Rendzinen* bezeichnet werden. Die Ausdehnung der Übergangsböden beläuft sich auf 21521 km² = 23.17%. Ausserdem sind noch 12679 km² von *steinigen Gebirgsböden* vorhanden = 13.63%. In allen Regionen kommen überdies noch *Moor*-, *Torf*- und *Szik*- (Alkali-) Böden vor.

Die Fruchtbarkeit der Podsol- und der Tschernosjem-Böden

lässt sich am besten an dem Entwicklungsgang des Weizens vergleichen. Die Bodenfeuchtigkeit ist im humiden Waldklima dünn (Härte: 1—8 deutsche Grade), im trockenen Steppenklimate konzertrierter (20—30 deutsche Grade). Im humiden Klima muss die Pflanze mehr Wasser aufnehmen, um die nötigen Salze zu erlangen, wie im trockenen Steppenklimate. In der humiden Region fallen auf den Weizen vom Keimen bis zur Reife an 120 Regentagen durchschnittlich 600 mm Niederschläge, die von der wachsenden Pflanze in 310—320 Tagen aufgearbeitet werden. In der ariden Region fallen an 80—60 Regentagen 320 mm Niederschläge, die in 260 Tagen verarbeitet werden.

Der Weizen muss sich in der humiden Region auf die Aufnahme und leichte Verdunstung beträchtlicher Wassermengen, in der Ariden Region auf das Gegenteil: auf die Herabsetzung der Verdunstung einrichten. Dem-

entsprechend kommen zwei ganz verschiedene Weizenarten zur Ausbildung. Die akklimatisierten lokalen Varietäten der humiden Klimazone sind *kahl*; England: Squarehead, Nordfrankreich: Gros bleu, Norddeutschland: Dickkopfweizen u. s. w. Demgegenüber sind die lokalen Varietäten der ariden Klimazonen bärtig: banater Weizen, Donweizen, Kanadäer Manitobaweizen u. s. w.

Der Bart der Ähre erschwert bekanntlich die Verdunstung ihres Wassergehaltes. Kultiviert man eine kahle Weizenart unter aridem Klima, so wird sie in einigen Jahren bärtig. Doch auch in der Zahl der Atmungs-poren an der unteren Blattseite zeigen sich ähnliche Unterschiede zwischen den in verschiedenen Regionen akklimatisierten Varietäten.

Wo der Boden arm, die Bodenfeuchtigkeit dünn ist, stellt das Klima der Pflanze mehr Wasser zur Verfügung, um die Aufnahme der nötigen Salze zu ermöglichen. In der ariden Region können sich die Pflanzen dieselbe Salzmenge aus viel weniger Wasser beschaffen. Wegen dieser ausgleichenden Wirkung zeigt sich im Ertrag der beiden extrem verschiedenen Zonen nicht der grosse Unterschied, den man zu erwarten geneigt wäre. In den Komitaten Sopron und Vas liefern typischste Podsolböden 19—22 q (kahlen) Weizen pro Joch, während die Steppenregionen nur in den seltenen Fällen so grosse Ernten liefern, wenn die Verteilung der Niederschläge die günstigste ist.

Ein und dieselbe Pflanzenart hat nur bei identischem Klima die gleichen Ansprüche auf Nährsalze. Unter feuchtem Klima nimmt die Pflanze mit geringeren Mengen fürlieb, unter trockenem beansprucht sie das Doppelte bis Dreifache. Der Aschengehalt des auf Podsol gewachsenen Herbstweizens beträgt 2 : 60%, jener des auf echtem Tschernosjem kultivierten 7.2%. In den Übergangsregionen stehen die Werte zwischen diesen Extremen. Ähnliche Verhältnisse findet man auch bei den übrigen kultivierten Pflanzen der Landwirtschaft.

Hieraus folgt, dass man aus der Analyse der Pflanze nicht ohne die genaue Kenntnis des lokalen Klimas auf eine eventuelle Nährstoffarmut des Bodens schliessen darf. Für die verschiedenen Bodentypen sind demnach besondere Tabellen der Grenzwerte zur Beurteilung des Nährstoffmangels auszuarbeiten.

Z u s a m m e n f a s s u n g.

Die auf genetischer Grundlage konstruierte übersichtliche Bodenkarte, in der die sämtlichen Bodenregionen dargestellt sind, gibt Aufschlüsse in den folgenden Fragen der Wissenschaft und Praxis.

1. Die Einteilung des Landes in Bodenregionen liefert eine sichere Grundlage zur richtigen Deutung und Verwertung der durch die chemische Untersuchung des Bodens gewonnenen Resultate. Beurteilt die Praxis die Zahlen auf dieser Grundlage, wird sie weniger Misserfolge bei ihrer Verwertung zu befürchten haben, wie wenn sie das Gebiet des ganzen Landes hinsichtlich des Nährstoffbedarfes der Pflanzen als einheitlich annimmt.

2. Die genetischen Bodenregionen geben die Grenzen jener Gebiete an, innerhalb derer die verschiedenen Verfahren zur Verbesserung des Bodens vorteilhaft angewendet werden können, oder überflüssig sind. (So wird z. B. die Drainage den Boden nur in den Podsolregionen verbessern, wogegen es die Berieselung den Böden der Tschernosjemregionen ermöglichen wird, ihren Reichtum an Nährstoffen vollauf zur Geltung zu bringen.)

3. Durch die Bezeichnung der prädestinierten Böden gewinnen die Leiter der Landwirtschaft des Landes sichere Richtlinien für die Organisation und Orientierung der Produktion, weil sie auf dieser Grundlage für jede Bodenregionen jene landwirtschaftlichen Pflanzen angeben können, die dort besser als sonst irgendwo kultiviert werden können. Es können von der Karte die Grenzen der für die Getreide-, Gras-, Futterpflanzen, für Hanf, Lein, Tabak, Winter- und Sommerobst etc. prädestinierten Böden abgelesen werden.

4. Die Einteilung auf Bodenregionen ermöglicht es jedem Landwirt, das für seine Boden- und Klimaverhältnisse am besten geeignete, veredelte Saatgut zu beschaffen und gibt zugleich die Bodenregionen an, aus welchen dasselbe zu beziehen ist, um ein rasches Entarten der Pflanzen zu vermeiden.

Diese Aufzählung könnte noch fortgesetzt werden, doch genügt schon das Gesagte um zu beweisen, dass die Kosten der Ausarbeitung der übersichtlichen Bodenkarten keine vergeblichen waren.

4. *Der I. Internationale Kongress für Bodenwissenschaft in Washington, 1927.*

Die bescheidene I. Internationale Agrogeologische Konferenz, die durch den Direktor der Kgl. Ung. Geol. Anstalt L. v. Lóczy senior auf den Vorschlag der Agrochefgeologen P. Treitz und I. Timkó in 1909 nach Budapest zusammenberufen wurde, entwickelte sich in 18 Jahren zur Weltorganisation der „Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft“, die in allen Staaten der 5 Weltteile zusammen 1240 Mitglieder

zählt und in Zeiträumen von 4 Jahren Weltkongresse mit über 500 Teilnehmern veranstaltet.

Zur Zeit der I. und II. Konferenz galt die Bodenkunde noch nicht als selbständige Wissenschaft, sondern als ein Kapitel der Geologie. Im Laufe der weiteren Entwicklung entfernte sich die Bodenkunde immer weiter von der Geologie: die III. Versammlung nannte sich nicht mehr „Agrogeologische“, sondern „Pedologische“ Konferenz. Bei der IV. Internationalen Pedologischen Konferenz in Rom, 1924 lieferten die aus allen Teilen der Welt versammelten 400 Gelehrten einen ostentativen Beweis der Selbständigkeit der Bodenkunde, was auch darin zum Ausdruck gelangte, dass die bei dieser Gelegenheit gegründete Gesellschaft den Namen „Internationale Bodenkundliche Gesellschaft“ (Association Internationale de la Science du Sol, — International Society of Soil Science) wählte.

Schon gelegentlich der IV. Konferenz mussten Kommissionen zur Gruppierung und Erörterung der sehr zahlreichen Vorträge aufgestellt werden, die Versammlung war also nur dem Namen nach eine Konferenz, in Wirklichkeit aber bereits ein Kongress.

Der I. Internationale Bodenkundliche Kongress in Washington, 1927 wurde durch den Präsidenten der Vereinigten Staaten: Calvin Coolidge eröffnet, er zählte 567 Teilnehmer, wobei 40 Staaten durch 94 Delegierte vertreten waren.

Die Sitzungen dauerten 10 Tage, in den 6 Fachsektionen wurden insgesamt 364 Vorträge gehalten, die sich wie folgt auf die einzelnen Klassen verteilten: I. Fachsektion: Bodenphysik, 38 Vorträge; II. Fachsektion: Bodenchemie (Präsident E. v. 'S i g m o n d, Budapest), 67 Vorträge; III. Fachsektion: Bodenbiologie und Biochemie, 46 Vorträge; IV. Fachsektion: Bodenfruchtbarkeit, 71 Vorträge; V. Fachsektion: Kartierung, Klassifikation, Nomenklatur, 81 Vorträge; VI. Fachsektion: Kulturtechnik (Drainage, Berieselung), 30 Vorträge.

Die Abhandlungen wurden in den Proceedings and papers of the I. International Congress of Soil Science convened in Washington D. C. 1927 im Umfange von 5 Bänden mit insgesamt 2830 Seiten veröffentlicht.

Von den ungarischen Fachleuten figurierten am Kongress: Prof. E. v. 'S i g m o n d mit 6, P. T r e i t z mit 2 Vorträgen, J. K ü h n, E. S e h e r f, L. D i G l e r i a, J. T e l e g d y-K o v á t s und F. Z u k e r mit je 1 Vortrag.

Die Gesellschaft besass 5 Ehrenmitglieder: L. C a y e u x (Paris), K. D. G l i n k a (Leningrad), J. K o p e c z k y (Praha), J. R u s s e l

(Harpenden), S. Winogradsky (Paris), zu denen gelegentlich des Kongresses P. Treitz (Budapest) als sechstes erwähnt wurde.

Die übersichtliche Bodenkarte Europas wurde auf Grund der eingereichten Detailkarten durch die unter der Leitung Dr. H. Stremme's tätige Kommission fertiggestellt, und unter dem Titel: Allgemeine Bodenkarte Europas, 1:10,000.000, Danzig, 1927, gedruckt. Sie veranschaulicht die Verbreitung der in der Schlusssitzung festgestellten 22 Bodenarten.

Dem Kongress folgte eine 30-tägige, äusserst lehrreiche Studienreise von Washington ausgehend über die Staaten: Virginia, North Carolina, Tennessee, Georgia, Missisipi, Missouri, Arkansas, Colorado, Utah, Nevada, California, Oregon bei Vancouver nach Kanada, dann über Edmonton, Saskatoon, Regina und Winnipeg in die Vereinigten Staaten zurück und über die Staaten Minnesota, Iowa, Illinois, Indiana und Ohio nach Washington zurück. Die Teilnehmer des Kongresses wurden überall durch die Mitglieder der betreffenden Handelskammern geführt und meist auch bewirtet.

Detailaufnahmen.

Ausser den oben angeführten Arbeiten von internationaler Bedeutung führte ich in jedem Jahr auch Detailaufnahmen durch, namentlich im Komitat Zala bei Nagykanizsa und Zalaszentmihály, im Komitat Sopron bei Csepreg und Vitnyéd. Schliesslich setzte ich auch in Karcag die Beobachtung der mittels meines Verfahrens verbesserten Szikböden fort.

Diese Detailaufnahmen bilden die Vorarbeit zur monographischen Beschreibung der Hauptbodentypen.

A MAGLÓDI HÁT ÉS A TÁPIÓ-VÖLGY AGROGEOLOGIAI VISZONYAI.

(Jelentés az 1925. évi felvételtől.)

Írta: T i m k ó I m r e.

A felvett terület a Maglói hátnak K-i szélét alkotja, mely épp úgy, mint a Magyar Medence halomvidékei általában, pannoniai-pontusi rétegekből áll, amelyek szintesen érintkeznek a Cserhát-hegységgel. A pleisztocénkorú lösz és homok hótakaróként borítja a fiatal harmadkori rétegeket s elsimítja azt a mainál sokkal egyenetlenebb, mélyen árkolt térszínt is, melyet a lösz korszakát megelőző sivatagos klíma hatalmas törmelék-kúpok, kavicstelepek s egyéb képződmények alakjában rakott le. A Maglói hát K-i peremén már csak a lösz tanulmányozható a dombok vízmosásaiban, mélyebb útbevágásaiban s egy-egy téglagyár feltárásában. Típusos, helyenkint homokos a lösz, telve jellegzetes löszcsigákkal és mészkonkréciókkal. A két Tápió-völgy is löszbe van ágyazva, iszapos medrük partjain löszfalak meredeznek, egyes helyeken pedig az ellankásodó löszhátakra futóhomokbuckák telepedtek. A futóhomok azután a hátakról lehúzódik a síkságra s belevész a mocsaras, sziksós mezőkbe, melyek a Duna—Tisza közti homokvidéknek olyan jellegzetes képet kölcsönöznek. Az Alsó- és Felső Tápió völgyét szegélyező buckacsoportok ÉNy—Dk-i irányúak. Egykor erdővel, szavanna-szerűen voltak borítva e területek, ma részben megkötve, a Duna—Tisza-közi nagy homoki szőlőművelés helyei, kis részben akácos erdők és silány legelők. A régi erdővegetációt szolgáltató tölgy (*Querus pedunculata*) ma már csak elvétve akad itt. A futóhomok jellegzetes vadnövénycsoportjai közül itt főleg a *Gypsophila arenaria*, *Andropogon ichaenum* található igen nagy mennyiségben. A futóhomok erdőborította területein, a feltalajt alkotó, laza, sárgásbarna réteg alatt — ha sokszor már csak elmosódóan is — fellelhető a sötét-sárga színű vasas réteg, biztos jeleként az egykori állandóbb erdővegetációnak. A löszhátak ellaposodó területein és mélyedményein az össze-

gyülemelő csapadékvizek hatása alatt mocsaras területek alakultak, amelyek — épp úgy, mint a homokbuckák szélbarázdáiban keletkezett turjánok — elszikesedtek. Ezek a szikesek kezdetben jó rétek és kaszálók voltak. A szikesedés előhaladtával a silányabb füvet termő területeket legelőkül használták. A legmélyebb laposokat fekete- és fehérvízű sziksós tócsák borítják. A feketevízű mocsaras területek jellegzetes vegetációja nád, sás, szittyó, partjain pedig a réti talajok flórája. A fehér sós-tavak vize piszkosszürke, vegetáció sem benne, sem partjain nincs. Kiszáradásával partjain és fenekén a sziksó seperhető. Területem sziksós vidéke Hajta-, Boldogi-, Egres- és Lőrinckátai Tányák, Nyikrétye-Víz és Nagynádas Mocsárvidék neveken ismeretes és Farnos, Nagykáta, Tóalmás, Jászfelsőszentgyörgy határainak összeszőgelésénél terül el. Jellegzetes növényei e sziksós területnek: *Statice gmelini*, *Aster pannonicus*, *Camphorosma ovata*, *Plantago maritima*.

E nagy kiterjedésű, sziksós talajú területek jobb kihasználására ez idő szerint csak annyi történt, hogy Tápiószecső község határában, a Hevesi-birtokon, a Tápió völgyében rendezett be a Tógazdasági Rt. nagyobb halgazdaságot és Zsigeri-pusztán egy kisebb magán halastógazdaság létesült.

Az alsó Tápió-völgye mentén elterülő sziksós rétek Farnos és Tápiószecső községek határaiban egyesülnek a Nagykáta és Jászfelsőszentgyörgy, Szentlőrinckáta határaiban D-nek tartó Zagyva—Galga-menti laposokkal, melyek azután Jászfényszaruánál és attól még É-ra Boldog és Tura községek határaiban bontakoznak ki hatalmas szikfoltos rét- és legelőterületekké. Itt van egyúttal az Alföld sziksós meszes (szoloncás) talajainak érintkezési határa, a Zagyva—Galga-menti mészszegegy, szerkezettel bíró, ú. n. szolonec-talajokkal.

A Tápió-völgy, nemkülönben a Zagyva és Galga alsó szakaszainak szabályozása és ármentesítése révén itt bontakoznának ki leggazdaságosabban a szikjavításnak grandiózus lehetőségei öntözés és sorozatos halastógazdaságok létesítése révén. Mert Szentlőrinckátán például, a Székhalmi- és Kereszt-dűlőkben talán még most is sziksósepréssel hasznosítják a sziksós földeket, jóllehet itt a Zagyva mentén az öntözésnek és halastógazdaságoknak szép jövő kínálkozna, épp úgy, mint a Monostor községhez tartozó Nagyréten és a fényszarusi határ Sós mocsár, Csúrján nyilas, Kerekő és a Szőlő florii pusztá mellett a Galga mellékén.

Nagy perspektívát mutathatna fel a tógazdaságoknak az öntözésekkel való kombinálása e vidéken. Mert a tógazdaságok tápláló csatornája az öntözésre kiválóan felhasználható; viszont a tógazdaság a halastavak

megtöltése idején, kora tavasszal, vagy a téli üzem idején venné igénybe a tápláló csatornát, amikor az öntözésnek arra semmi szüksége sincs. E két gazdasági ágnek együttműködése és mellesleg ezek nyomán az elérhető talajjavítási eredmények csak biztató képet nyújthatnak e vidék gazdasági jövőjére.

A vizek kémiai összetétele, elsősorban azok sótartalma igen nagy mértékben függ a környezet geológiai viszonyaitól. Ezt tudományosan úgy fejezhetjük ki, hogy a víz kémiai összetétele a geológiai viszonyokkal regionálisan változik, miből könnyen megérthetjük, hogy a limnobios szintén regionális eltéréseket mutat. Ez más szóval azt jelenti, hogy úgy a természetes vizek, mint a mesterséges halastavak termelőképessége is elsősorban a környezet geológiai alkatával áll szoros összefüggésben.

Hogy kimosással a Duna—Tisza-közén előforduló sziksós talajok eredményesen javíthatók, illetve gazdaságosan telkesíthetők, azt bizonyítják az e vidéken már létesített halastavak, melyek az egykor hasznavehetetlen sziksós tavak, illetve tócsák helyén különösen egynehány uradalomban szép sikerrel üzemben tartatnak s még tovább is fejleszthetők volnának.

Hogy a szikes talajok javítása, bármilyen típusú legyen az, a mészkérdésén múlik csak, az az újabb talajkutatások révén lett nyilvánvalóvá. Ha ugyanis a felső talajrétegek CaCO_3 -ban vagy egyéb könnyen oldatba vihető mészsóban szegények, akkor k ö z v e t l e n ü l m é s z s ó a d a g o l á s á v a l k e l l a j a v í t á s t e s z k ö z ö l n ü n k (szolonec). Azokban a szikes talajokban pedig, melyek felső rétegeiben könnyen oldható mészsót tartalmaznak, valamilyen savanyúan ható anyag segítségével a talaj mésztartalmát használhatjuk fel a javítás céljaira. A mészadagolás alapján tehát van d i r e k t é s i n d i r e k t talajjavítási eljárás.

A direkt eljárás alkalmazható az indirekt kezelést igénylő talajokra is, de megfordítva sohasem.

Az indirekt eljárásban alkalmazott anyagok közül a kén oxidációja következtében keletkező kénsav látszik a leghatékonyabbnak. A kénsav közvetlen alkalmazása, a nehéz kezelhetőség és a testi épséget veszélyeztető volta miatt a gyakorlatban nem ajánlatos.

A r a n y S á n d o r vegyész-mérnök, egyetemi magántanárnak kísérletei elemi kénnel, az eredeti állapothoz képest már nagyfokú javulást mutatnak, mert a kénsav hatására a karbonátok mennyisége erősen csökkent, az oldatba került Ca mindenütt kicserélést végzett, de a reakció mégsem tökéletes. A folyamat közben ugyanis az alkalmazott kénnek csak alacsony hányada értékesült. Ennek szerinte több oka lehet: I. vagy a

kén nem oxidálódott teljesen, vagy pedig 2. valamilyen úton beálló veszteségre kell gondolnunk.

Az istállótrágya egymagában is alkalmas olyan szikes talajok megjavítására, melyek könnyen oldatba vihető mészsót tartalmaznak, de a keletkező alkál karbonátos termékek eltávolítása végett gyakori és erős vízkezelésre, öntözésre van szükség.

Az istállótrágya kénnel (esetleg más savanyúan ható anyaggal) kombinálva, feltétlenül előnyösebb, mert a keletkező kénsav az alkál karbonátok lúgosságát csökkenti s így a talaj nem peptizálódik oly nagy mértékben, mint ezek jelenléte esetén.

Még egy javítási módja ismeretes legújabban a sziksós talajoknak: Amint a mészszegény szikes talajok megjavítására annak idején a szarvasi kiscsászák adták meg a sikerre vezető útmutatást, épp úgy a sziksós szikesek (szoloncsák) kihasználására a nagykőrösi kiscsászák tapasztaltak ki egy eljárást, melynek segélyével ezt az eddig terméketlen szikes talajfajtát is gazdaságilag hasznos hajtó részévé tehetjük mezőgazdaságunknak. Erről az eljárásról egy későbbi jelentésben fogok beszámolni. (240. old.)

A területemre jellemző szikes talajok vizsgálatának eredményeit a következő táblázat mutatja:

Talajszint	Petrográfiai minőség	Lelőhely	> 0.05 cm	0.005—0.004 cm	0.004 cm <	Diszperzitási hányados	pH vizes szuszpenzióban	Különbőség a pH vizes és KCl-os szuszpenzió között	Összes sótartalom ‰	Sziksó (Na ₂ CO ₃) tartalom ‰	Szénasavas mérszártalom ‰	Forralás közben habzik	A Cohn-cilinderben pelyhes üledék	Szín
0.1‰ sziksónál kevesebbet tartalmazó magas diszperzitású talajok														
A. 0.15 cm	Poros	Alsó Tápióvölgyi sziksós rétek	25.25	49.79	29.50	1.59	8.80	0.88	0.250	0.012	1.52	+		szürkésbarnás fekete
C. 30—40	Poros	Alsó Tápióvölgyi sziksós rétek	25.91	46.69	30.00	75.00	8.95	0.63	1.460	0.227	30.91		+	világosárgás szürke
D. 60—80	Poros	Alsó Tápióvölgyi sziksós rétek	26.93	65.19	10.00	2.85	8.90	0.42	1.590	0.134	43.54		+	világosárga
0.1‰ sziksónál többet tartalmazó alacsony diszperzitású talajok														
0—15 cm														
1. Homok -- -- -- 3.80‰														
2. Finom homok -- -- -- 21.4 "														
3. Por -- -- -- 38.6 "														
4. Kőliszt -- -- -- 9.2 "														
5. Iszap -- -- -- 7.5 "														
6. Agyag -- -- -- 3.5 "														
7. Agyag -- -- -- 18.5 "														
102.50‰														
99.00‰														
30—40 cm														
2.30‰														
23.6 "														
38.8 "														
7.9 "														
25.5 "														
0.5 "														
0.4 "														
60—80 cm														
1.30‰														
25.6 "														
56.5 "														
8.7 "														
6.0 "														
0.5 "														
3.5 "														
102.10‰														

DIE AGROGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES MAGLÓDER RÜCKENS UND DES TÁPIÓ-TALES.

(Auszug des ung. Aufnahmeberichtes 1925.)

Von I. Timkó.

Das aufgenommene Gebiet bildet den Ostrand des Maglóder Rückens, der — wie die Hügelländer des Ungarischen Beckens im allgemeinen — aus pannonisch—pontischen Schichten besteht, die horizontal an das Cserhát-Gebirge grenzen. Der pleistozäne Löss und Sand bedecken die jungtertiären Schichten wie eine Schneedecke und glätten das vormals viel unebenere, tief gefurchte Gelände, das durch die Ablagerung gewaltiger Schuttkegel, Schotterschichten und anderer Bildungen im Wüstenklima vor der Lössperiode zustande kam. Am Ostrand des Maglóder Rückens ist nur mehr der Löss in den Wasserrissen der Hügel, den tieferen Hohlwegen und den Aufschlüssen einzelner Ziegelfabriken zu sehen. Es ist ein typischer, stellenweise sandiger Löss, voller charakteristischer Schnecken und Kalkkonkretionen. Auch die beiden Tápió-Täler sind in den Löss eingeschnitten, an den Ufern ihrer schlammigen Bette ragen Lösswände empor, an einzelnen Stellen werden die verflachenden Lössrücken von Flugsandhügeln überlagert. Der Flugsand zieht sich dann von den Rücken in die Ebene hinab und verliert sich in den sumpfigen, alkalischen Wiesen, die dem Sandgebiet zwischen Donau und Tisza ein so charakteristisches Gepräge verleihen.

Die Hügelgruppen, welche die Täler des Alsó-(Unteren-) und Felső-(Oberen-) Tápió einfassen, verlaufen von NW gegen SO. Diese Gebiete waren einst von Wäldern savannenartig bedeckt, heute sind sie z. T. gebunden und mit ausgedehnten Weingärten, kleineren Akazienwäldchen bepflanzt, oder sie bilden minderwertige Weiden. Von der die alte Waldvegetation grösstenteils liefernden Stieleiche (*Querus pedunculata*) sind nur mehr vereinzelte Relikte anzutreffen. Von den charakteristischen wilden Pflanzen des Flugsandes kommen hier besonders *Gypsophila arenaria* und *Andropogon ichaenum* in sehr grossen Massen vor. In den waldbedeckten Gebieten des Flugsandes ist unterhalb der den Oberboden bildenden, lockeren, gelblichbraunen Schicht — wenn auch oft nur verschwommen — eine dunkelgelbe, eisenschüssige Schicht als sicheres Anzeichen der einst beständigeren Waldvegetation vorzufinden.

Auf flachen Stellen und in Vertiefungen des Lössgebietes bildeten sich aus den Niederschlägen Sümpfe, die — ganz ähnlich, wie die „Turján“ genannten Sumpfniederungen in den Windfurchen der Flugsand-

gebiete — allmählich „verszikten“, d. h. in Alkaliböden übergangen. Ursprünglich waren es gute Wiesen. Mit dem Fortschritt des Verszikkungsprozesses wurden die Gebiete, solange sie noch minderwertige Gräser brachten, als Weiden verwertet. Die tiefsten Depressionen sind von alkalischen Tümpeln mit schwarzem oder weissem Wasser erfüllt.

Die charakteristische Vegetation der Sumpfgebiete mit schwarzem Wasser besteht aus Rohr und Schilf, an den Ufern aus der Flora der Wiesenböden. Das Wasser der weissen Salztümpel ist schmutziggrau, und sowohl im Wasser, wie auch an den Ufern fehlt jedwelche Vegetation. Wenn sie austrocknen, kann die Soda am Boden und an den Ufern derselben zusammengekehrt werden. Die Alkali-Gebiete meines Arbeitsfeldes sind unter den Namen Boldog-, Hajta-, Egres-, Lőrinc- und Kátai-Tanya, Nyikrétje-víz und Nagynádas bekannt und entfallen auf die zusammenstossenden Gemarkungen der Ortschaften Farnos, Nagykáta, Tóalmás und Jászfelsőszentgyörgy. Ihre bezeichnenden Pflanzen sind: *Statice gmelini*, *Aster pannonicus*, *Camphorosma ovata*, *Plantago maritima*.

Die alkalischen Wiesen längs des Alsó-Tápió-Tales vereinigen sich in den Gemarkungen von Farnos und Tápiószele mit den aus der Gegend von Jászfelsőszentgyörgy und Szentlőrinc-káta längs der Zagyva- und Galga-Bäche südwärts ziehenden Depressionen, die sich dann bei Jászfényszaru und weiter N-lich in den Gemarkungen von Boldog und Tura zu gewaltigen Wiesen- und Weidenkomplexen mit Szik-Flecken verbreitern. Hier treffen die kalkigen Alkali-(Solontschak-)Böden des Alföld (Tiefebene) mit den kalkarmen, eine Struktur aufweisenden (Solonetz-) Böden des Galga- und Zagyva-Laufes zusammen.

Dass die Meliorierung der Szik-Böden — zu welchem Typ sie auch gehören mögen — lediglich eine Frage des Kalkes ist, wurde durch die neueren Bodenuntersuchungen unzweifelhaft erwiesen. Sind nämlich die oberen Bodenschichten an CaCO_3 oder anderen leicht löslichen Ca-Salzen arm, dann können sie durch unmittelbare Beigabe von Ca-Salzen verbessert werden (Solonetz). Bei jenen Szik-Böden, die in den oberen Schichten leicht lösliche Ca-Salze enthalten, lässt sich unter Vermittlung irgend eines sauer reagierenden Materials der Kalkgehalt des Bodens selbst zur Verbesserung verwerten. Es gibt demnach ein direktes und ein indirektes Verfahren zur Meliorierung des Bodens. Das direkte Verfahren lässt sich auch in den die indirekte Methode zulassenden Gebieten anwenden, umgekehrt aber nie.

Der Stalldünger ist an und für sich zur Verbesserung solcher Szikböden geeignet, die leicht lösliche Ca-Salze enthalten, doch sind zur Entfernung der entstehenden Alkali-Karbonate häufige, kräftige Berieselun-

gen notwendig. Stalldünger mit Schwefel oder einen anderen sauer reagierenden Material ist unbedingt vorteilhafter, weil die entstehende Schwefelsäure die alkalische Reaktion der Alkali-Karbonate vermindert, so dass der Boden nicht so hochgradig peptisiert wird, wie ohne dies.

In neuesten Zeiten wurde noch eine weitere Methode zur Meliorierung der Szikböden bekannt. Wie seinerzeit zur Verbesserung des kalkarmen Typus von den Landwirten der Ortschaft Szarvas, so wurde für die sodahaltigen Alkaliböden (Solontschak) von den Landwirten der Gemeinde Nagyköros ein Verfahren ermittelt, das die wirtschaftliche Verwertung dieser bislang unfruchtbaren Gebiete ermöglicht. Hierüber werde ich in meinem nächsten Bericht referieren (pag. 243).

Die Resultate der Untersuchung der für mein Aufnahmsgebiet bezeichnenden Böden sind am Schluss des ung. Textes (pag. 235) in einer Tabelle zusammengestellt.

A TÁPIÓ VÖLGYÉTŐL D-RE ESŐ DOMBOS VIDÉK AGRO- GEOLOGIAI VISZONYAI.

(Jelentés az 1927. évi felvételtől.)

Írta: T i m k ó I m r e.

Az 1927. év nyarán agrogeológiai vizsgálatokat végeztem Monor, Gomba, Bénye, Káva, Pánd, Tápióbicske, Tápiószentmárton, Farnos, Tápiószele, Jászfelsőszentgyörgy, Pilis és Alberti pestmegyei községek határaiban. A bejárt terület a Maglódi hát DK-i végződése, melyhez DNy és ÉK felől tekintélyes szélességben a Duna—Tiszaközi homokvidék jellegzetes ÉNy—DK-i irányú buckasorai csatlakoznak. A hát a 230 m magassági pontnál Pilis határában tetőzik itt s innen É és K felé lankásan lejt, míg végül a ceglédi tanyák síkjába vész. Vízmosásokkal, szakadékokkal erősen tagozott löszterület a hátnak Gomba, Bénye, Káva és Pánd határaiba eső területe, hol a meredek löszfalak gyakran a 10—15 m-t is elérik. A lösz csak a felsőbb szintjeiben típusos, a mélyebb rétegekben mind homokosabb. Csaknem mindenütt fellelhető a löszfalakon egy vöröses, mészszegény, közbetelepült 1—1,5 m vastag réteg. Faunája jellegzetes löszcsigákból áll. A monori Malomhegy aljában homokos löszből néhány év előtt *Elephas primigenius*-csontmaradványok kerültek ki. A löszterület termőtalaja típusos mezőszégi vályog. A Tápió völgye felé meredeken végződő löszpartokon számos földvár nyoma található prehisztorikus maradványokkal a felsőbb talajszintekben. (Tápióbicske, Tápiószentmárton). A löszhát ősi vegetációja kevert. Igen sok benne a homokot lakó növényfajta. Talajnedvessége uralkodólag neutrális reakciójú. A löszhátat övező homokterület jelentékeny része ma már parlag, szántó és szőlőterület, sőt már jelentősebb erdő reliktum is található rajta, mely hogy nagyobb kiterjedésű lehetett egykor, bizonyítja szelvényének talajreakciója, mely a savasság felé mutat (pH 6—6,5). A Tápió völgyének alsó szakaszán már sok a sziksós talaj. Javításuk kérdésével érdemes behatóbban foglalkozni.

Amint a mézszegény szikes talajok megjavítására annakidején a szarvasi kisgazdák adták meg a sikerre vezető útmutatást, épúgy a sziksós szikesek kihasználására a nagykőrösi kisgazdák tapasztaltak ki egy eljárást, melynek segítségével ezt az eddig terméketlen szikes talajfajtát is gazdaságilag hasznos hajtó részévé tehetjük a mezőgazdaságnak. Ez az eljárás mintaképpen szolgálhat arra nézve, miképpen lehet a meszes sziksós talajokat földmunkával és egy kis költséggel nagyértékű szénát termő kaszálókká átalakítani.

Ifj. Patonai Elek és Társai nagykőrösi lakosoké az érdem, kik Jászkarajenő és Tetétlen határában fekvő birtokukon sziki mézpázsit (*Glycerea distans* azaz *Puccinellia*, illetve *Atropis limosa*) termelésére kaszálót rendeztek be s évekig tartó kísérletezéssel bebizonyították, hogy a Duna—Tisza közén fekvő meszes-sziksós vízállások átalakíthatók olyan rétekké, melyek legalább egy kaszálás anyaszénát adnak, kaszálás után pedig az őszi esők beálltaig legeltetésre használhatók. E kísérletek régi vízállások fenekén és oldalán voltak telepítve. Kezdetben csak azokat a területeket voltak képesek átalakítani kaszálókká, melyeket a tavaszi hólé elöntött. Mivel pedig a hátakon is vannak olyan területek, melyek terméketlen szikesek, de vízzel jó kaszálókká volnának szintén átalakíthatók, kísérleteiket e hátság területre is kiterjesztették úgy, hogy a vizet megfelelő szivattyúval a magasabban fekvő részekre emelték fel. A tófenék talaja homokos meszes, sziksós talaj volt, melyen azelőtt a víz elpárolgása után kivirágzott a sziksó, úgy, hogy ott azt söpörni is lehetett. Ezeket a talajokat azelőtt hasznosítani sehogysz lehetett, mert a nyár közepétől kezdve száraz és fehér sziksós foltosak voltak, melyeken a forgósél nagy magasságokba emelte fel a homok és sziksóból álló port.

Ezeket a nagyon rossz természetű ú. n. szerkezetlen sós (szoloncsák) típusú talajokon Patonai Elek és Társai sziki mézpázsit vetéssel igazán csodás termékenységgű kaszálókat varázsoltak elő. Azokon meg-ejtett tudományos vizsgálatok azt mutatták, hogy ahol a szódatartalom a friss talajban 0.032%-ra csökken, ott a sziki mézpázsit rosszul sikerül, mivel a többi füvek elnyomják. A sziki mézpázsit tiszta tenyészetek szem-pontjából bizonyos, mégpedig elég nagy mennyiségű szóda (friss talajban 0.08—0.10; légszáraz talajban 0.2—3%) nemhogy káros, hanem egyenesen előnyös. A helyszínen felvett fényképek is mutatják, hogy a skatulyázásra beállított és az öntözetlen rét között nagy különbség van. Az öntözött réten sűrű, majdnem derékig érő a sziki mézpázsit, míg az öntözetlen részen a fű ritka és nem nagy magasságú. A vizsgálatok tehát azt a tapasztalattal egybehangzó tényt igazolták, hogy a mézpázsit csak

vizet igényel, a víznek vagy a talajnak szódartartalma a tenyésztetre károsan nem hat, sőt bizonyos mértékben a tiszta tenyésztet szempontjából előnyös is.

A termelés módjai és előfeltételei olyanok, mint a rizsnél. A tőfeneket legelőször apróbb táblákra kell osztani s a táblákat 40 cm magas nyúlgátaikkal kell körülkeríteni. A táblák talaját ősszel felszántják és bevetik a mézpázsit magjával. A vetés még ősszel megerősödik. A telet fagyállósága következtében jól bírja ki. Tavasszal a mezőn csak annyi vizet hagyunk, hogy ellepje a talajt. Ha magas víz állana a talajon, akkor az a szélben hullámszana és feláztatná így a talajt a gyökerek körül s a fű ennek következtében könnyen kidülne és elpusztulna. A fűtövek felett tehát csak sekély vizet hagyunk, egész május végéig. Ilyenkor virágzik a sziki mézpázsit s akkor le is kaszálható.

Termelési eredmények. A sziki mézpázsit-kaszálók csak annak a vízmennyiségnek a felhasználásával, mely ősztől tavaszig a kaszálókra hull és a magasabb helyekről ott összefolyik, egy kaszálásra 15—30 métermázsa anyaszénát adnak. Ez a széna a M. Kir. Állatételtani és Takarmányozási Kísérleti Állomás adatai alapján összetétele szerint közepes lucerna értékű, tehát a sziklaposok egyéb, de jóval kevesebb szénájánál értékeesebb, úgy, hogy mázsánkint 2—3 pengővel mindig többet adnak érte, mint minden másfajta szénáért. A széna akkor is értékes, ha magnak hagyják meg és a magot kicsépelik belőle. Az állat akkor is szívesen fogyasztja. A baromfiak: liba, pulyka is pompásan feljavulnak a sziki mézpázsit legelőn. A Lovaregylet vezetősége a versenyparipák számára keresi évről-évre a sziki mézpázsit szénáját, mely kis víztartalma következtében igen jó hatásúnak bizonyult a versenylovak (telivérek) etetésénél.

Patonai Elek és Társai eljárása — mely nem egyéb, mint skatulyázó rendszerű sziki termelés a sziki mézpázsittal — igen nagy horderejű és fordulópontot jelenthet a sziksós talajok hasznosítása terén, mert most már ezután nem kell a sziksós talajok hasznosításának egyedüli árkanumát a kisgazdák körében nehezen keresztülvihető öntözés vagy halastógazdaság létesítésében keresni, mert sziki mézpázsit-kaszálók létesítésével törpe birtokosok is hasznathajtóan tudják majd kihasználni az eddig értéktelen szikes kivirágzásos, vízállásos birtokrészeit. Tekintettel arra, hogy a Duna—Tisza közén a komokon, ahol ezek a szikes területek előfordulnak, az altalajban elég bőséges víz található, a széna pedig nagy kincs, mert kevés van belőle, közérdekűnek tartjuk, hogy az ismertetett eljárás tökéletesíttessék és ily módon példaképpen szolgálhas-

son a sziksóstalajú birtokosoknak arra nézve, hogy legrosszabb, eddig értéktelen területeiket hasznóhajtó kaszálókká alakíthassák át.

A sziksós meszes talajok foltjai Alföldünkön Jászberénynél kezdődnek és egész Szolnokig ereszkednek le. Budapesttől D-re pedig a Duna—Tisza közén az Ócsa—Vasad községek határolta vonaltól Bugyi—Sári—Cegléd—Szolnok magasságától kezdve minden semlyék talaja meszes és sziksós keleten egész Szegedig, a nyugati részen pedig egészen a Baja alatti Gara községig.

Dr. 'S i g m o n d professzor vizsgálatai szerint csak egyedül a Duna—Tisza közén 60.000 hold ilyen sziksós terület van. Mindezen területek hasznosítására ifj. P a t o n a i E l e k és T á r s a i n a k eljárása kiválóan alkalmas.

Az elmúlt év folyamán a Duna—Tisza közén, Pest vármegyében T r e i t z P é t e r kísérletügyi főigazgatóval sikerült néhány kisgazdát megnyernünk, hogy sziksós laposokra eső tanyás birtokukon sziki méz-pázsit-kaszáló létesítésével kísérletezzenek. Ha a jég meg lesz törve s a beállított kísérletek sikerre vezetnek, akkor biztosan remélhetjük kisgazdáink körében annak gyorsabb elterjedését is.

Végül ideiktatjuk a M. Kir. Állatelettani és Takarmányozási Kísérleti Állomásnak vizsgálati eredményeit is a P a t o n a i -f é l e sziki méz-pázsitnak takarmányértékéről. A minta a pestvármegyei Tetétlen-pusztáról származik az utóbbi évek termés hozamából. A megvizsgált anyagban találtatott:

Víz	16.00 %	Emészthető fehérje	8.0 %
Nyersprotein	14.38 %	100 kg takarmányértéke	29.1 kg
Tiszta protein	9.66 %	keményítőérték	
Nyers zsír	3.29 %		
Nyers rost	23.69 %		
Hamu	6.47 %		
N-mentes kivonható anyag	36.17 %		
Osszesen:	100.00 %		

P a t o n a i E l e k e t személyesen vittük le a helyszínre s tartatunk vele tájékoztató előadást a kisgazdáknak.

DIE AGROGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES VOM TÁPIÓ-TAL S-LICH GELEGENEN HÜGELLANDES

(Auszug des ung. Aufnahmeberichtes 1927.)

Von I. T i m k ó.

In diesem Jahr führte ich agrogeologische Untersuchungen in den Gemarkungen der Ortschaften Monor, Bénye, Gomba, Káva, Pánd, Tápióbicske, Tápiószentmárton, Farnos, Tápiószele, Jászfelsőszentgyörgy, Pilis und Alberti, im Komitat Pest durch. Das begangene Gebiet stellt das SO-liche Ende des Maglóder Rückens dar, dem sich von SW und NO in ansehnlicher Breite die charakteristischen, NW—SO-lich verlaufenden Hügelreihen des Sandgebietes zwischen der Donau und Tisza anschliessen. Der Rücken kulminiert mit 230 m in der Gemarkung von Pilis und fällt von hier sanft gegen N und O ab, um sich schliesslich in der Ebene des Tanyagebietes von Cegléd zu verlieren. Der in die Gemarkungen von Gomba, Bénye, Káva und Pánd entfallende Abschnitt des Rückens ist eine von Wasserrissen stark zerklüftete Lösslandschaft, wo die steilen Lösswände oft Höhen von 10—15 m erreichen. Der Löss ist nur in seinen höheren Horizonten typisch, die tieferen Schichten werden allmählich sandig. Fast überall ist in den Lösswänden eine zwischengelagerte, 1—1.5 Meter mächtige, rötliche, kalkarme Schicht anzutreffen. Seine Fauna besteht aus charakteristischen Lössschnecken. Am Fuss des Monorer Malom-(Mühl-)Berges kamen aus sandigem Löss vor einigen Jahren Knochenreste von *Elephas primigenius* zum Vorschein. Der Boden des Lössgebietes ist typischer Wiesenlehm. Auf den gegen das Tal des Tápió steil endigenden Lössufern sind die Spuren zahlreicher Erdfestungen mit prähistorischen Resten in den höheren Bodenhorizonten zu finden. (Tápióbicske, Tápiószentmárton.)

Die ursprüngliche Vegetation des Lössrückens ist gemischt und enthält zahlreiche sandbewohnende Pflanzen. Die Bodenfeuchtigkeit zeigt vorwiegend neutrale Reaktion. Der grösste Teil des den Lössrückens umschliessenden Sandgebietes ist heute bereits mit Äckern und Weingärten bedeckt, doch sind auch ausgedehntere Waldrelikte anzutreffen, deren ursprünglich grössere Verbreitung durch die ins Sauere neigende Reaktion des Bodens (pH 6—6.5) bewiesen wird.

Im unteren Abschnitt des Tápió-Tales sind die Szikkböden bereits häufig. Es lohnt sich, die Frage ihrer Verbesserung etwas eingehender zu besprechen.

Es ist ein Verdienst der Nagyköroser Landwirte Elek Patonai

jun. & Komp., dass sie auf ihrem Gut in der Gemarkung von Jászkarajenő und Tetétlen eine Wiese auf die Kultur der Grasart *Glicerea distans*, d. h. *Puccinellia*, resp. *Atropis limosa* einstellten, wo sie durch Jahre hindurch fortgesetzte Versuche den Nachweis erbrachten, dass die zwischen Donau und Tisza gelegenen kalkigen Sziktümpel in solche Wiesen verwandelt werden können, die zumindest eine Heuernte liefern, danach aber bis zum Eintritt der Herbstregen als Weiden zu gebrauchen sind.

Die Flecke der kalkigen Szikböden beginnen auf unserem Alföld (Tiefebene) bei Jászberény und reichen bis Szolnok herab. S-lich von Budapest, zwischen Donau und Tisza sind von der durch die Ortschaften Ócsa begrenzten Linie, von der Höhe der Orte Bugyi, Sári, Cegléd und Szolnok ausgehend alle Depressionen kalkig und versziket, u. zw. im O bis Szeged, im W bis zur Ortschaft Gara unterhalb Baja.

Im Laufe des verflossenen Jahres gelang es uns mit dem Oberdirektor für Versuchswesen, P. Treitz zwischen Donau und Tisza, im Komitat Pest einige Landwirte dazu zu bewegen, auf ihren in verszikten Depressionen gelegenen Gründen die Wiesenkultur mit *Glicerea distans* zu versuchen. Wenn diese ersten Versuche glücken, kann man damit rechnen, dass sich die Methode im Kreis der Landwirte rasch verbreiten wird.

A DUNA—TISZA KÖZÉT É-RŐL SZEGÉLYEZŐ HOMOKOS VIDÉK AGROGEOLOGIAI VISZONYAI.

(Jelentés az 1928. évi felvétetről.)

Írta: T i m k ó I m r e.

Az 1928. év nyarán az országos felvételek keretében agrogeológiai vizsgálatokat végeztem: Pilis, Alberti, Irsa, Ceglédbercel, Nyáregyháza, Vasad, Monor, Némedi, Üllő, Vecsés, Ócsa határaitban Pest vármegyében, csatlakozván ezáltal régebbi felvételi területemhez.

A budapest—újszászi vasútvonaltól, még pedig annak Üllő—Alberti—Irsa közötti szakaszától DK felé eső terület már jellegzetesebben mutatja a Duna—Tisza közötti homokhat kialakulását, mint a Maglódi hát lösz-felépítésű dombjai. A futóhomoknak hosszan elnyúló, ÉNy—DK-i irányú buckasorai s ezek között kifúvott szélbarázdák adják e vidék tájképi jellegét. A homokbuckákat akácós erdők s helyenkint nagyobb szőlőgazdaságok teszik változatossá, a szélbarázdák laposaiban pedig rétségek területnek el, mocsaras területekkel váltakozva. Ezeket a mocsaras jellegű rétségeket, melyek tavaszi hóolvadás után rendszerint víz alá kerültek, az újabb időben az ú. n. Nagy Leccapoló Árokkal víztelenítették és rendezték. Ez Vecséstől indul ki, melynek ÉK-i szélén az É-ről, Ecser felől jövő vizeket gyűjti össze, K felől pedig az Üllő—Gyömrő községek között lévő laposok vizeit, Vecsés alatt, Középhalom-pusztánál, az Üllő alatti Határhalom-dülő laposainak vizét gyűjti össze és Gyal-pusztá alatt, a Farkas-mocsáron át a Nagymocsár-árokban folytatódik tovább ÉNy-nak, hogy Soroksáron betorkoljék a csepeli Dunaágba.

Ebbe a hatalmas belvízleccapoló árokhálózatba torkollik be az Üllő alatti Lőb-pusztai részen DK felől a Vasad—Csév—nyáregyházai csatorna is.

Ez a nagy leccapoló árokrendszer a Soroksár—Vecsés—Ecser vonaltól D-re eső összes homokbucka közötti laposok vizeit elvezetve, itt a

főváros közvetlen közelében nagy legelő- és réterületeket szabadított fel a belvizektől s nagyot lendített a környéki községek állattenyésztésén.

Soroksár, Dunaharaszti, Taksony, Alsónémedi, Ócsa, Vecsés, Üllő valamennyi mocsaras laposa egy nagy futóhomokterület kifúvott szélbarázdáiban alakult ki, hol a környező buckák vizei összefutva, finom talajrészekkel beiszapolták a mélyedményeket és így a víz elszívárgását megakadályozták. A tepsedő vizekben dús mocsári vegetáció indult meg, mely még jobban hozzájárult a mélyedmény altalajának vízrekesztővé való átalakításához.

Az erősen meszes futóhomokon így réti homoktalaj, ennek alsó talajában pedig az alföldi talajainkra jellegzetes, fehéres, igen erősen meszes iszapos (csapóföldszerű) homok keletkezett, mely idők folyamán azután meszes iszappá (csapófölddé) alakult át. A talajnedvesség kezdetben a lúgosságnak csak gyengébb nyomait mutatja s a mocsaras vegetáció a *Molinia*, *Equisetum*, *Agrostis alba*, *Scirpus*, *Tipha*, *Cirsium*, szittyó, nád és korcshegy egyedeiből áll, melyeket a kiszáritás, illetve lecsapolás mérvéhez képest azután a talajok erősebb lúgos kémhatása és annak megfelelően sziki jellegű növényasszociációk váltanak fel.

A réti homoktalajokon szárazabb évek folyamán mindjobban előtűnnek a mocsaras laposok helyén a kifakult foltok. Már a lakmusz is erősebben jelzi a lúgos kémhatást, de még a fehéres foltok növényzete is elárulja a sziksó felhalmozódását.

Legtípusosabban s a fővároshoz legközelebb eső területen mutatható ki szódás talaj a Vasadi mocsár mentén. Az itteni dús mocsári vegetáció parti részein sásos kaszálók vannak. E kaszálókat még tavasszal is víz borítja. Az újabb időben történt csatornázás azonban már lehetővé teszi elég korán a sásos széna betakarítását. A talaj felületén helyenkint a sziksó már kivirágzik, mely sós réteg alatt 30—50 cm vastagságban fekete réti homok következik. A mélyebb talajszintben előbb sárga homok, azután erősen meszes, fehéres, iszapos homok van, a mélység felé sűrű, meszes konkréciókkal. A felső talaj kémhatása a pH 9.3—10 értékszámokat adja. A Vasadi mocsáron kívül ugyanezt a sziksós talajkialakulást mutatják Monortól K és DK felé a Hegedüs-, Bokros-, Lukács-, Riesmeyer-, Szilassy-, Nánai-, Kucsera- és Hladis-tanyák melletti laposok, a Pusztaszépvölgy dűlő laposai Nyáregyházánál és a Pusztaszépvölgy dűlő laposai Nyáregyházánál és a Pusztaszépvölgy dűlő Nyáregyházától K felé. A Pilis—Irsa—Ceglédbercel közötti patakvölgynek Pilishez tartozó része a Nádas-dűlő, az Albertihez tartozó rész pedig Tokajka néven ismeretes. Ez a kb. 1/2 km szélességű völgy uralkodólag rétiagyag

talajú, szikesedést nem találunk rajta. Ezzel szemben a Nyáregyházai Csev-dülőben s még inkább az Ócsa—Bugyi—Vasadnál kezdődő mocsaras területen a szikes laposokra jellemző *Camphorosma ovata*, *Statice gmelini*, *Aster pannonicus*, *Lepidium cartilagineum* és *Puccinellia limosa* bőséges előfordulásukkal elég kifejezetten mutatják a Duna—Tisza közí sziksós talajoknak egész Vasad—Monorig való felhúzóását.

Mélyebb fúrások víz nyerésére a környéken Monoron, Üllön, Pilisen, Vecsésen és Irsán eszközöztettek. E fúrásokban csak felszálló vizet kaptak, mélységük a 110 m alatt van, mellyel vastagabb homok- és kavicsrétegekben hatoltak át.

Végül itt közölhetem a Duna—Tisza közének É-i határán elterülő, Budapesthez legközelebb fekvő sziksós területnek: a Székesi csárdánál, Ócsa község mellett és a Vasad község alatt elterülő sziksós rétnek elemzési adatait.

Székesi csárda a Székesi-tó partjáról Ócsa (Pest m.)	pH vizes suszpenzió	pHKCl suszpenzió	Összes só ‰	Na ₂ CO ₃ ‰	CaCO ₃ ‰	Talajvíz mélysége
a szint 0—30 cm-ig	9·0	8·7	0·068	0·036	4·3	0·80 m
b „ 30—50 „	8·7	8·1	0·03	0·028	3·0	
c „ 50—80 „	8·8	8·2	0·03	0·046	19·8	
Vasad község D-i része. Legelő						
a szint 0—20 cm	9·6	8·9	0·28	0·233	26·3	1·40 m
b „ 20—40 „	9·5	8·6	0·189	0·133	32·3	
c „ 40—60 „	9·2	8·1	0·085	0·049	30·2	
d „ 60—80 „	8·8	8·0	0·03	0·034	40·9	
e „ 110—140 „	8·7	8·2	0·03	0·028	10·3	

DIE AGROGEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES SAND- GEBIETES IM NORDEN, ZWISCHEN DONAU UND TISZA.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1928.)

Von I. Timkó.

Im Sommer dieses Jahres führte ich agrogeologische Untersuchungen in den Gemarkungen der Ortschaften Pilis, Alberti, Irsa, Ceglédbercel, Nyáregyháza, Vasad, Monor, Némedi, Üllő, Vecsés und Ócsa im Komitat Pest durch.

Das SO-lich vom Abschnitt Üllő—Alberti—Irsa der Eisenbahnlinie Budapest—Újszász gelegene Gebiet zeigt die Ausgestaltung des zwischen Donau und Tisza gelegenen Sandrückens schon charakteristischer, wie die noch aus Löss bestehenden Hügel des Maglóder Rückens. Der landschaftliche Charakter dieser Gegend wird durch langgestreckte, in NW—SO-licher Richtung verlaufende Sandhaufenreihen und zwischen denselben ausgewehte Windfurchen bestimmt. Akazienwälder und stellenweise grössere Weingärten auf den Hügeln, Wiesen und Sümpfe in den Depressionen der Windfurchen machen das Gebiet abwechslungsreich. Die sumpfigen Wiesen, die nach der frühjährlichen Schneeschmelze gewöhnlich unter Wasser stehen, wurden in neuerer Zeit durch den Nagy Lacsapoló Árok (= Grosser Entwässerungsgraben) reguliert. Dieses Entwässerungssystem leitet die Wässer der sämtlichen S-lich von der Linie Soroksár—Vecsés—Ecsér gelegenen Depressionen ab und befreite in der unmittelbaren Nähe der Hauptstadt grosse Wiesenflächen vom Wasser, wodurch die Viehzucht zahlreicher Ortschaften sehr wirksam gefördert wurde.

Die sumpfigen Depressionen von Soroksár, Dunaharaszti, Taksony, Alsónémedi, Ócsa, Vecsés, Üllő gelangten in den ausgewehrten Windfurchen eines grossen Flugsandgebietes zur Ausbildung, wo die durch die von den Hügeln herabfliessenden Wässer mit feinen Bodenpartikelchen verschlammten Depressionen wasserundurchlässig wurden und eine üppige Sumpfvegetation entstehen liessen.

Auf dem kalkigen Flugsand gelangte ein Wiesensand zur Ausbildung, in dessen Untergrund ein für die Böden des Alföld (Tiefebene) bezeichnender, weisslicher, sehr kalkreicher, schlammiger Sand liegt, der sich mit der Zeit in kalkigen Schlamm (csapófüld = Walkerde) verwandelt. Die Bodenfeuchtigkeit zeigt nur einen geringen Grad der alkalischen Reaktion und die Sumpfvegetation besteht aus *Molinia*, *Equisetum*, *Agrostis alba*, *Scirpus*, *Typha*, *Cirsium*, Schilf und Rohr, die dann im Masse der Entwässerung von einer stärker alkalischen Reaktion des Bodens und dem-

entsprechend durch Pflanzenassoziationen von ausgesprochenem Szik-Charakter abgelöst werden. In den sumpfigen Depressionen der Wiesen-sandgebiete kommen im Laufe trockenerer Jahre in zunehmendem Mass ausgebleichte Flecke zum Vorschein. Schon das Lakmuspapier indiziert die kräftigere, alkalische Reaktion, doch verrät auch die Vegetation der weisslichen Flecke die Anhäufung der Soda.

Am typischsten lässt sich der Sodaboden in nächster Nähe der Hauptstadt längs des Vasader Sumpfes nachweisen. An den Ufern der üppigen Sumpfvegetation erstrecken sich Wiesen mit Riedgräsern, die im Frühjahr überschwemmt sind. Die in neuerer Zeit erfolgte Entwässerung ermöglicht jedoch bereits die rechtzeitige Bergung der Heuernte. An der Oberfläche blüht stellenweise die Soda aus und unter dieser salzigen Schicht folgt schwarzer Wiesensand in einer Mächtigkeit von 30—50 cm. Im tieferen Abschnitt des Bodenprofils folgt zunächst gelber, dann sehr kalkiger, weisslicher, schlammiger Sand mit vielen kalkigen Konkretionen. Der pH-Wert des Oberbodens ist 9.5—10. Eine ähnliche Ausgestaltung der Szikböden ist auch O-lich und SO-lich von Monor, in den Depressionen neben den Hegedüs-, Bokros-, Lukács-, Szilassy-, Nánai-, Kucsera- und Hladis-Tanya genannten Siedlungen, ferner im Pusztacsévdülő bei Nyáregyháza und im Pusztapótharasztdülő O-lich von Nyáregyháza zu beobachten.

Vom Bachtal zwischen Pilis—Irsa—Ceglédbercel ist der zu Pilis gehörige Abschnitt unter dem Namen Nádasdülő, der zu Alberti gehörige unter dem Namen Tokajka bekannt. Dieses ca. 0.5 km breite Tal ist vorherrschend mit Wiesenton bedeckt und nicht verszikt. Die charakteristischen Pflanzen des bei Ócsa, Vasad und Bugyi beginnenden sumpfigen Gebietes deuten jedoch bereits auf die alkalische Reaktion des Bodens hin. Das reichliche Vorkommen der Arten *Camphorosma ovata*, *Statice gmelini*, *Aster pannonicus*, *Puccinellia limosa* zeigen ausdrücklich, dass sich die Szik-(Soda-)Böden des Gebietes zwischen Donau und Tisza bis Vasad—Monor hinaufziehen.

Am Schluss des ung. Textes (pag. 247) sind die Resultate der Untersuchung des unserer Hauptstadt am nächsten gelegenen Szik-Gebietes von Ócsa und Vasad in einer Tabelle zusammengestellt.

A KISKUNSÁG ÉS JÁSzsÁG SZIKES TALAJAI.

(Jelentés az 1926. évi felvéletről.)

Írta: T i m k ó I m r e

A M. Kir. Földtani Intézet talajismereti osztálya megbízást nyervén a Nagy-Magyar Alföld szikes talajainak tanulmányozására, e munkálataiból nekem jutott a Kis-Kunság és a Jászság szikes talajainak bejárása és tüzetesebb vizsgálata. A Kis-Kunságnak Pest vármegyében É-ról D felé egész Kunszentmiklósig eső területén uralkodó szikes talajfélesége az ú. n. szódás (szoloncsák-) csoportba sorolható. Ez a megjelölés azt fejezi ki, hogy a talaj petrográfiai minősége homokos agyag, vályog és agyagos homok, mely kisebb-nagyobb mértékben olyan sókeverékkel van átitatva, melynek zöme neutrális vagy bikarbona-szóda. A laboratóriumi vizsgálatok azt mutatták, hogy a terület szikes tavai és vízállásaiban, nemkülönben a szikes talajokon ásott gödrök talajvizében a sóknak több mint 90%-a alkálisó és ezek is nagyrészt karbonátok.

A bejárt kiskunsági területen három medencét állapíthatunk meg. Az első az ó c s á i, mely egyszersmint a szódás talajok legenyhébb fajait foglalja magában; a második a Bugyitól D-re eső S z u n y o g p u s z t á k medencéje, melynek talaja már sósabb és agyagosabb az előbbinél. A harmadik medence az Ü r b ő i p u s z t á k területe, mely egész Kunszentmiklósig húzódik s mely a legsósabb talajú a három medence közül s egyben a legagyagosabb talajjal is bír. A szikes talajformák közül a Kiskunságban a padkás szik az uralkodó. Két vezérnövénnyel jellemezhető a bejárt terület flórája. Egyik a *Puccinellia limosa*, a másik az *Agrostis alba*. Az előbbi, területemnek inkább Ny-i részét, az utóbbi K-i felét uralja, az előbbi inkább a szárazabb, az utóbbi a nedvesebb talajon él, kétségtelen azonban, hogy a *Puccinelliát* kell a szikesebb talaj jellegzetesebb növényének tartani. Az uralkodó kétféle pázsit egyszersmind azt is mutatja, hogy kiszáradás esetén az *Agrostis*-terület is minden bizonnyal elszikeseedik; a *Puccinelliás* pedig már elszikeseedett.

A két növényformáció közé főleg a szikpadkákon és hátakon a *Festuca pseudoovina* formációja helyezkedik el. Annak a talajnak szikességi fokát, hol ez a növényformáció az uralkodó, nem a *Festuca* mutatja, hanem főleg annak társnövényei, melyek közül ha az *Artemisia monogyna*, *Camphorosma ovata*, *Plantago maritima*, *Statice gmelini*, *Bupleurum tenuissimum* fordul elő, akkor a talaj szikesnek mondható.

A Jászság solonetz fajtájú szikesei más típust reprezentálnak. Itt a talajtípus túlnyomó részben agyag és agyagos vályog, vastag humuszos horizonttal. A felső talajszint mészszegény s a szénsavas mész csak a mélyebb szintekben jelentkezik. A talaj sói javarészből szulfátok. A növényzet teljesen a *Festuca pseudoovina*-formációhoz tartozik, melyhez társnövényül csak ritkán csatlakozik a *Camphorosma*, *Artemisia monogyna* stb. (Jászkisér, Újszász), hanem inkább a *Polygonum aviculare*, *Hordeum gussoneanum*, *Eragrostis pilosa*, *Peucedanum officinale*.

A kiskunsági szikések főleg csak öntözéssel, skatulyázással javíthatók, a jászságiak meszezéssel már rendes termőföldekké alakíthatók át.

A folyó év június hónapjában, a Budapest és Kunszentmiklós közötti területeket jártam be. Szikes tanulmányokat végeztem: Soroksár, Vecsés, Dunaharaszti, Taksony, Alsónémedi, Ócsa, Üllő, Monor, Bugyi, Sári, Kakucs, Újharatyán, Felső-, Alsódabas, Gyón, Kiskunlacháza, Pereg, Áporka, Dömsöd és Kunszentmiklós pest megyei községek határaiban.

A bejárásokat dr. Moesz Gusztáv Magy. Nemzeti Múzeum-i osztályigazgató társaságában végeztem, kivel a helyszíni talajvizsgálókat geobotanikai megfigyelésekkel és gyűjtésekkel egészítettük ki.

Megállapítást nyert, hogy a bejárt területen csupán a szerkezetlen meszes sziksós (szoloncsák-) talajok az uralkodók. E talajok sótartalma É-ről D felé növekszik. Míg ugyanis a Budapesttől D-re eső mocsaras területek a Taksony—Ócsa—Monor közötti vonalig csupán neutrális kémhatású talajokat mutatnak fel, addig a határtól D-re már mindjobban erősödő lúgos hatások mutatkoznak, melynek nyomán a sziksós foltok mind nagyobb terjedelmet öltenek. Legkiterjedtebb összefüggő sziksós területek a bugyi-i Ürbő-pusztá, a lacházai Szunyogpusztá, a dömsödi Apaj- és végül a kunszentmiklósi Peszér Adacs-puszták. Jellegzetes sziksós növényzetük uralkodó, tömegesen előforduló vezérfajai a következők:

Agrostis alba, *Cynodon dactylon*, *Atropis limosa*, *Festuca pseudoovina*, *Hordeum gussoneanum*, *Scirpus tabernaemontani*, *Scirpus maritimus*, *Heleocharis palustris*, *Camphorosma ovata*, *Suaeda maritima*, *Sal-sola soda*, *Spergularia marginata*, *Spergularia salina*, *Lepidium crassifo-*

lium, *Bupleurum tenuissimum*, *Statice gmelini*, *Plantago maritima*, *Plantago tenuiflora*, *Aster pannonicus*, *Matricaria chamomilla*, *Artemisia monogyna*, *Scorzonera tenuissima*, *Scorzonera jacquiniana*, *Taraxacum bessarabicum*.

Megállapítást nyert, hogy e sós növényfajták nemcsak jellegzetesek, hanem a sótartalomra útmutatók is.

Csatlakozva az első hónap munkálataihoz, befejeztem a Kiskunság szikes talajainak vizsgálatát. Kunszentmiklós és Pészéradacs községek határainak bejárásával, megkezdtem a Tisza és Zagyva folyók környékén a Jászságon előforduló szikes talajok vizsgálatát. Itt Rékas, Besenszög, Jászládány, Jászsalsószentgyörgy, Jánosida, Jászkisér, Jászapáti községek határait jártam be.

A Jászság szikes talaja — ellentétben a kiskunsággal — a mészszegény, szerkezettel bíró, ún. kérges, oszlopos szikes agyag (szolonec) talajtípushoz tartozik. Jellemző e talajokban a nátriumkarbonát hiánya s a szulfátok felszaporodása, tekintélyes vastagságú humuszos szint és az oszlopos szerkezet.

Jellegzetes flóráját a Kiskunsággal összehasonlítva, megállapíthattuk, hogy melyek azok a növényfajok, melyek a két területen külön-külön, illetve közösen előfordulnak.

SZIKLAKÓ NÖVÉNYEK.

A Kiskunságon,

szikós (szolonsák) talajokon:

Crypsis aculeata
Agrostis alba
Scirpus (Bulboschoenus) maritimus
Suaeda maritima + pannonica
Spergularia marginata
Lepidium cartilagineum (crassifolium)
Plantago tenuiflora
Scorsonera cana jacquiniana
Taraxacum bessarabicum

A Jászságban,

szikes (szolonec) talajokon:

Alopecurus pratensis
Beckmannia eruciformis
Lolium perenne
Policnemonum arvense
Atriplex litorale
Bassia (Kochia) sedoides
Kochia prostrata
Roripa kernerii
Aster punctatus
Pulicaria vulgaris
Polygonum aviculare
Eragrostis pilosus
Crypsis alopecuroides
Artemisia pontica
Gypsophila muralis

Mindkét helyen előforduló növények.

<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Lotus tenuifolis</i>
<i>Atropis limosa</i> + <i>peisonis</i>	<i>Bupleurum tenuissimum</i>
<i>Festuca pseudoovina</i>	<i>Staticae gmelini</i>
<i>Hordeum gussoneanum</i>	<i>Mentha pulegium</i>
<i>Scirpus (Bulboschoenus) taberne-</i>	<i>Plantago maritima</i>
<i>montani</i>	<i>Aster pannonicus</i> + <i>depressus</i>
<i>Heleocharis palustris</i>	<i>Inula britannica</i>
<i>Camphorosma ovata</i>	<i>Artemisia monogyna</i>
<i>Salsola soda</i>	<i>Scorsonera parviflora</i>
<i>Lepidium ruderae</i>	<i>Agropyrum repens</i>
<i>Trifolium fragiferum</i>	

A kétféle szikes vidék röviden való ismertetése és leírása után most már közölni akarom az ott előforduló jellegzetes talajtípusok elemzési eredményeit, amint azok a felvételek után egységesen kidolgozott elemzési módszer szerint agrokémiai laboratóriumunkban megállapítást nyertek.

A Kiskunság és Jászság szikes talajtípusainak elemzési eredményei.

Szelvény száma	H e l y	Szintek jelzése	Szintmélység cm	pH víz	pH KCl	Összes só ‰	Na ₂ CO ₃ ‰	Ca CO ₃ ‰	M e g j e g y z é s
50.	Ócsa, Pest m. Székesi tó, porszik Kéreg 0—10 cm	a b c	0— 30 30— 50 50— 80	9'0 8'7 8'8	8'7 8'1 8'2	0'068 0'03 0'03	0'036 0'028 0'046	4'3 3'0 19'8	Talajvíz 80 cm-nél
51.	Bugyi, Pest m. Székes dűlő, kéreg 0—5 cm, vakszik	a b c d e	0— 20 20— 40 40— 60 60— 80 110—140	9'6 9'5 9'2 8'8 8'7	8'9 8'6 8'1 8'0 8'2	0'28 0'189 0'085 0'03 0'03	0'233 0'133 0'049 0'034 0'028	26'3 32'3 30'2 40'9 10'3	Talajvíz 140 cm-nél
52.	Bugyi, Pest m. Borjújárás, ragyás szik	a b c d	0— 20 20— 40 40— 70 80—100	8'6 8'2 8'6 8'4	8'4 8'2 8'0 7'8	0'234 0'100 0'068 0'073	0'058 0'042 nyom. nyom.	18'5 41'8 45'7 13'4	Talajvíz 110 cm-nél
53. (4)	Dömsöd, Pest m. Alsó Szunyog pa., Hajós I. rétje, ragyás szik	a b c d e f	0— 20 20— 50 50— 70 70—100 100—130	8'9 9'5 9'4 9'4 9'2 8'4	8'1 8'4 8'5 8'4 8'6 8'1	0'073 0'189 0'149 0'147 0'087 0'061	0'077 0'127 0'088 0'161 0'047 nincs	40'1 28'5 35'8 34'5 13'8 12'1	Talajvíz 130 cm-nél
53. (II)	Dömsöd, Pest m. Közép Szunyog pa., Ürbői sarok, kaszáló	a b c d e f g h	0— 10 10— 20 20— 35 35— 50 50— 70 70— 85 85—105 105—120	9'0 9'5 9'5 9'4 9'3 9'2 9'0 9'0	8'4 9'1 8'9 8'6 8'4 8'6 8'7 8'5	0'16 0'32 0'27 0'188 0'074 0'042 0'03	0'132 0'244 0'170 0'111 0'106 0'069 0'069 0'085	43'4 42'4 25'7 	Talajvíz 120 cm-nél
54. (X)	Dömsöd, Pest m. Közép Szunyog pa., Ürbői sarok, legelő, padkás szik, kéreg 0—5 cm	a b c d e	0— 30 30— 50 50— 80 80—100 100—120	9'3 9'6 9'6 9'5 9'0	8'8 9'1 8'9 8'4 8'7	0'36 0'45 0'40 0'154 0'03	0'247 0'227 0'148 0'059 0'021	26'0 38'1 32'0 26'8 18'6	Talajvíz 120 cm-nél
54. (I)	Dömsöd, Pest m. Közép és Alsó Szunyog pa. határán, Hajós I. rétje, kéreg 0—6 cm-ig, porszik	a b c d e f g h	0— 35 35— 50 50— 65 65— 80 80—100 100—120	9'5 9'5 9'5 9'5	8'5 8'6 8'5	0'100 0'198 0'194 0'149 0'087 0'03 0'03 0'03	45'4 36'4 34'3	Talajvíz 120 cm-nél	

Szelvény száma	H e l y	Szintek jelzése	Szintmelység cm	pH víz	pH KCl	Összes só ‰	Na ₂ CO ₃ ‰	Ca CO ₃ ‰	M e g j e g y z é s
55.	Dömsöd, Pest m. Felső Szunyog pa., Disznólegelő, pad- kás szik, kéreg 0-6 cm-ig, porszik	a b c d e f	0—30 30—50 50—70 70—90 90—120 120—130	9'9 9'9 9'9 9'5 9'3 9'4	9'3 9'5 9'4 9'0 8'9 8'8	1'02 1'06 1'09 0'195 0'097 0'110	0'449 0'453 0'458 0'118 0'060 0'077	13'4 22'1 32'9 11'3 21'7 14'7	Col. pH BaSO ₄ : 10'4 " " : 10'4 " " : 10'5 " " : 10'2 " " : 10'0 " " : 10'0 Talajvíz 130 cm-nél
56.	Dömsöd, Pest m. Apaj pa., Bogárzó, padkás vakszik, kéreg 0—8 cm-ig	a b c d e	0—20 20—40 40—60 60—80	9'9 9'8 9'6 9'4	9'4 9'4 8'8 9'1	1'16 0'82 0'163 0'092	0'394 0'335 0'093 0'051	14'3 21'2 20'1 10'1	Talajvíz 90 cm-nél
57.	Dömsöd, Pest m. Apaj pa., Első dűlő, csipákás agyag	a b c	0—30 30—60 60—80	9'2 9'6 9'5	8'1 8'3 8'6	0'122 0'114 0'03	0'104 0'069 0'046	22'3 49'4 13'3	Talajvíz 110 cm-nél
58.	Dömsöd, Pest m. Ürbő, Baghy pa., ragyás szik, kéreg 0—5 cm	a b c d	0—30 30—50 50—70 70—90	9'7 9'7 9'5 9'5	8'5 8'6 8'6 8'8	0'212 0'178 0'091 0'062	nincs 	42'5 39'5 22'8 21'0	Talajvíz 100 cm-nél
59. (I)	Dömsöd, Pest m. Apajcsárda, Marha- legelő, kéreg 0—10 cm, padkás szik, padka teteje	a b c d e	0—20 20—40 40—55 60—80 80—100	9'1 9'9 10'0 9'8 9'9	7'9 9'1 9'5 9'3 9'5	0'055 0'511 0'83 1'00 0'67	 	9'9 17'6 43'4 21'9 23'6	Talajvíz 150 cm-nél
59. (II)	Dömsöd, Pest m. Apajcsárda, Marha- legelő, kéreg 0—10 cm, padka alja, szikfok	a b c d	0—30 30—45 45—60 80—100	9'9 9'9 9'9 9'7	9'4 9'4 9'3 8'8	1'24 0'68 0'49 0'132	0'334 0'227 0'171 0'069	39'1 27'9 16'3 12'0	Col. pH BaSO ₄ : 10'3 " " : 10'4 " " : 10'2 " " : 10'0 Talajvíz 150 cm-nél
60.	Kunsztmiklós, Pestm. Kaszálók, padkás szik, kéreg 0—4 cm	a b c	0—30 30—60 60—90	9'5 9'5 9'5	8'8 9'0 8'7	0'57 0'40 0'181	0'398 0'348 0'118	11'6 22'0 23'2	Talajvíz 130 cm-nél
61.	Kunsztmiklós, Pestm. Cigányrét, Tófenék, Vízállás, Tófenék, szikós kivirágzással	a b c d	0—30 30—60 60—90 90—110	9'4 9'4 9'4 9'3	8'3 8'5 8'4 8'5	0'189 0'192 0'145 0'128	0'155 0'150 0'117 0'117	30'1 45'2 26'3 23'2	Talajvíz 125 cm-nél
62.	Kunsztmiklós, Pestm. Gyékénytő, Selyem János tanyája mel- lett, ragyás szik, kéreg 0—3 cm	a b c d	0—30 30—60 60—90 90—110	9'3 9'5 9'1 9'1	8'6 8'5 8'0 8'0	0'34 0'255 0'03 0'03	0'328 0'232 0'058 0'028	19'8 39'6 34'4 17'2	Talajvíz 135 cm-nél

Szelvény száma	H e l y	Szintek jelzése	Szintméltség cm	pH víz	pH KCl	Összes só ‰	Na ₂ CO ₃ ‰	Ca CO ₃ ‰	M e g j e g y z é s
63.	Kunsztmiklós, Pestm. Papréti tanyák (Bernát Gáborné), ragyás szik, kéreg 0—4 cm	a b c d	0—30 30—60 60—90 90—110	8·8 9·5 9·4 10·8	7·7 8·5 8·3 8·1	0·325 0·160 0·054	0·112 0·256 0·103 0·051	13·8 30·1 33·1 16·8	Talajvíz 120 cm-nél
64.	Kunsztmiklós, Pestm. Dávidszék, Partos széki dülő, Vízállásos sziki tófenék, kéreg 0—7 cm	a b c d	0—30 30—60 60—80 80—110	9·2 9·3 9·1 9·2	8·0 8·2 8·1 8·1	0·194 0·180 0·03 0·145	0·173 0·162 0·051 0·099	18·9 25·8 30·1 43·9	Talajvíz 110 cm-nél
65.	Besenszög, Szolnokm. Szászberek pusztá, Bogársói marhajárás ragyás szik, kéreges oszlopos	a b c d e f g	0—25 25—50 50—75 75—100 100—125 130—150	7·8 8·0 8·3 9·0 9·2 9·1	6·8 7·5 7·6 8·0 8·2 8·2	0·275 1·63 1·25 0·67 0·62 0·51	nincs nincs 0·030 0·087 0·128 0·128 0·028	0·7 7·3 19·4 32·7 34·4 30·1	Talajvíz 390 cm-nél
66.	Besenszög, Szolnokm. Alsószászberek, Nagy birkajárás, ragyás szik	a b c d e f g	0—15 15—30 30—45 45—70 70—95 95—115 115—140	7·4 7·8 7·4 7·5 8·0 0·4 8·5	6·1 6·9 6·8 7·0 7·4 7·8 7·5	0·14 0·45 0·93 1·04 0·68 0·33 0·30	nincs nincs nincs nincs 0·011 0·042 0·058	0·43 0·22 nincs 1·72 7·31 6·45 8·61	Talajvíz 483 cm-nél
67.	Alattyán, Szolnokm. Jászsági felsőjárás, Tulát, erdő előtti serház, ragyás szik	a b c d e	0—30 30—60 60—90 90—120 120—150	8·0 7·8 8·3 8·4 8·6	6·8 7·2 7·5 7·6 7·7	0·149 0·350 0·520 0·325 0·255	nincs 0·040 0·040 0·070	0·22 7·31 19·4 17·2 16·8	Talajvíz 185 cm-nél
68.	Jánoshida, Szolnokm. Jászberényi járás, Disznódomb, padkás szik	a b c d e f g	0—20 20—30 30—55 55—70 70—85	7·7 8·3 8·5 8·6 8·7 8·2 8·3	6·6 7·1 7·7 8·0 8·7 7·3 7·4	0·91 0·38 0·78 0·62 0·305 0·08 0·03	nincs 0·002 0·015 0·048 0·095 nincs nincs	nincs 0·22 1·71 23·96 43·7 10·7 8·13	Talajvíz 198 cm-nél
69.	Jászsalszentgyörgy, Szolnokm., Jászsági alsójárás, Borjújárás dülő, ragyás szik	a b c d e f g h	0—15 15—40 40—65 65—80 80—110 110—140 140—170 170—220	6·9 8·1 8·5 8·6 8·7 8·5 8·4 8·3	6·2 7·2 7·6 7·7 7·7 7·5 7·4	0·098 0·94 0·48 0·44 0·30 0·34 0·189 0·159	nincs 0·032 0·082 0·100 0·092 0·059 0·045 0·024	nincs 5·6 15·8 26·1 27·4 18·8 17·6 8·1	Talajvíz 220 cm-nél

Szelvény száma	H e l y	Szintek jelzése	Szintmélység cm	pH víz	pH KCl	Összes só ‰	Na ₂ CO ₃ ‰	CaCO ₃ ‰	M e g j e g y z é s
70.	Jászládány, Szolnokm. Jászsági alsójárás, Ispánka tehénjárás, padkás szik	a	0—25	7·5	6·7	0·82	nincs	nincs	Talajvíz 430 cm-nél
		b	25—50	7·7	7·0	1·24	nincs	0·4	
		c	50—75	8·6	7·5	0·405	0·055	19·7	
		d	75—100	8·8	7·6	0·185	0·069	23·5	
		e	100—130	8·7	7·5	0·126	0·044	12·8	
		f	130—160	8·6	7·4	0·093	0·040	11·6	
		g	160—190	8·4	7·3	0·100	0·025	19·7	
		h	190—	8·3	7·3	0·080	0·022	18·8	
		i		8·5	7·4	0·080	0·021	12·8	
		k	—430	8·3	7·4	0·048	0·006	10·9	
71.	Jászkisér, Szolnok m. Jászsági alsójárás Kistrét, községi közös legelő, padkás szik	a	0—20	7·0	6·4	0·068	nincs	0·4	Talajvíz 160 cm-nél
		b	20—35	7·7	6·8	0·042	"	0·2	
		c	35—60	7·8	7·1	0·031	"	3·0	
		d	60—80	8·7	7·1	0·03	"	8·1	
		e	80—110	8·3	7·3	0·031	"	3·9	
		f	110—125	8·1	7·2	0·03	"	0·4	
		g	125—145	8·0	7·2	0·042	"	2·6	
		h	145—160	8·1	7·2	0·074	"	9·4	
72.	Jászapáti, Szolnok m. Csukás dűlő	a	0—15	9·6	7·9	0·16	0·191	1·7	Talajvíz 260 cm-nél
		b	15—30	9·7	8·4	0·25	0·233	3·0	
		c	30—55	9·7	8·3	0·24	0·256	11·1	
		d	55—80	9·5	8·1	0·126	0·165	26·5	
		e	80—95	9·4	7·9	0·100	0·112	27·4	
		f	130—150	8·6	7·5	0·048	0·021	6·9	
		g	180—200	9·0	7·6	0·061	0·040	16·7	
		h	200—260	8·4	7·5	0·03	0·008	1·7	
73.	Jákóhalma, Szolnok megye, Jászsági felsőjárás Nagyvirágos dűlő, Szemöld halom	a	0—15	7·1	5·9	0·102	nincs	0·2	Talajvíz 150 cm-nél
		b	15—30	7·7	7·3	1·25	"	0·4	
		c	30—50	8·1	7·6	1·34	"	11·1	
		d	50—80	8·2	7·7	0·78	"	12·4	
		e	80—110	8·4	7·5	0·49	"	12·0	
		f	110—140	8·5	7·6	0·39	0·005	19·3	
74.	Jászdózsa, Szolnok m. Jászsági felsőjárás, Hosszúfertő dűlő	a	0—20	7·1	6·2	0·113	nincs	nincs	Talajvíz 140 cm-nél
		b	20—40	8·1	7·3	0·34	"	1·3	
		c	40—70	8·0	7·5	0·94	"	4·3	
		d I	70—90	8·5	7·8	0·72	0·006	18·0	
		d II	70—90	8·6	7·8	0·46	0·016	9·4	
		e	90—110	8·5	7·5	0·28	nyom.	0·9	
75.	Jánoshida, Szolnok megye, Jászsági felsőjárás, Birkajárás dűlő, Nizse puszta	a	0—35	8·1	7·4	0·41	nincs	nincs	0·5 cm réteg; kilúgzási szint Talajvíz 280 cm-nél
		a I	0—35	7·7	6·7	1·42	"	nincs	
		b	35—50	8·3	7·5	1·34	"	9·0	
		c	50—80	8·9	7·9	0·44	0·042	27·8	
		d	80—110	9·1	7·8	0·207	0·064		
		e	110—140	9·1	7·6	0·129	0·026	10·3	
		f	140—170	8·8	7·6	0·092	nyom.	5·1	
		g	170—200						
		h		8·5	7·6	0·110	nincs	6·0	
		i	—280	0·5	7·5	0·088	0·006	5·6	

Szelvény száma	H e l y	Szintek jelzése	Szintmélység cm	pH víz	pH KCl	Összes só ‰	Na ₂ CO ₃ ‰	Ca CO ₃ ‰	M e g j e g y z é s
76.	Jánoshida, Szolnok megye, Jászsági felsőjárás Százados szakadékdűlő	a	0—30	8'1	7'0	0'375	nyom.	nincs	Talajvíz 190 cm-nél
		b	30—50	8'8	7'9	1'08	0'030	33'4	
		c	50—75	9'1	8'0	0'670	0'058	38'5	
		d	75—100	9'1	8'0	0'181	0'042	33'0	
		e	100—130	8'8	7'6	0'068	nincs	0'9	
		f	130—160	8'6	7'6	0'081	nincs	1'5	
77.	Jánoshida, Szolnok megye, Jászsági felsőjárás, Nagyhat, Mizse pusztá, padkás szik	a	0—20	7'3	6'3	0'155	nincs	nincs	Talajvíz 290 cm-nél
		b	20—50	7'8	7'2	0'78	nincs	0'2	
		c	50—80	8'7	8'0	0'72	0'042	23'1	
		d	80—105	8'9	7'9	0'46	0'064	13'7	
		e	105—135	9'0	7'7	0'232	0'084	15'4	
		f	135—165	8'9	7'7	0'185	0'072	8'1	
		g	165—200	9'0	7'7	0'127	0'053	12'0	
		h	200—	8'9	7'5	0'134	0'052	8'1	
		i	—290	9'0	7'6	0'127	0'042	11'1	

Szelvény száma

Iszapolási eredmények.

53. Dömsöd (Pest m., Ráckevei járás), Alsószunyog pa., Hajós József rétje. Ragyás szik.
Növényzete: *Agrostis alba* ass. IV. gödör.

		0—20 cm	20—50 cm	120—130 cm
1.	Homok — — — — —	14'40/0	7'20/0	71'80/0
2.	Finom homok — — —	17'9 „	16'6 „	21'2 „
3.	Por — — — — —	25'2 „	8'0 „	2'7 „
4.	Kőliszt — — — — —	6'3 „	13'9 „	2'1 „
5.	Iszap — — — — —	10'5 „	11'5 „	2'0 „
6. }	Agyag — — — — —	5'0 „	10'0 „	0'5 „
7. }	— — — — —	24'0 „	36'0 „	2'0 „
		103'30/0	103'20/0	102'30/0

Szelvény száma

57. Dömsöd (Pest m., Ráckevei járás), Apaj pusztá. I. dűlő, VIII. gödör. Fekete agyag.
Növényzet: *Agrostis alba* ass.

		0—30 cm	30—60 cm	60—80 cm
1.	Homok — — — — —	34'50/0	36'30/0	78'00/0
2.	Finom homok — — —	24'7 „	11'1 „	10'8 „
3.	Por — — — — —	7'3 „	6'1 „	3'1 „
4.	Kőliszt — — — — —	1'0 „	11'5 „	2'9 „
5.	Iszap — — — — —	8'5 „	27'5 „	2'0 „
6. }	Agyag — — — — —	5'0 „	9'0 „	2'5 „
7. }	— — — — —	20'5 „	2'5 „	1'5 „
		101'50/0	104'00/0	100'70/0

Szelvény
száma

64. Kunszentmiklós (Pest m.), Dávidszék. Partos széki dűlő, vízállásos sziki tófenék, XV. gödör
Növényzet: *Crypsis aculeata* ass.

		0—30 cm	30—60 cm	60—80 cm
1.	Homok -- -- -- --	2·8 ⁰ / ₀	7·2 ⁰ / ₀	22·9 ⁰ / ₀
2.	Finom homok -- --	26·5 „	38·6 „	18·0 „
3.	Por -- -- -- --	12·1 „	17·6 „	14·9 „
4.	Kőliszt -- -- -- --	13·3 „	3·6 „	23·7 „
5.	Iszap -- -- -- --	12·0 „	11·5 „	11·0 „
6. }	Agyag -- -- -- --	5·0 „	3·5 „	6·0 „
7. }	„ -- -- -- --	29·5 „	21·0 „	7·0 „
		<hr/> 101·17 ⁰ / ₀	<hr/> 103·42 ⁰ / ₀	<hr/> 103·64 ⁰ / ₀

Szelvény
száma

60. Kunszentmiklós (Pest m.). Kaszálók, padkás szik, XI. gödör.

Növényzet: *Puccinellia limosa* ass.

		0—30 cm	30—60 cm	60—90 cm
1.	Homok -- -- -- --	35·7 ⁰ / ₀	40·7 ⁰ / ₀	36·1 ⁰ / ₀
2.	Finom homok -- --	21·12 „	10·9 „	30·0 „
3.	Pot -- -- -- --	5·0 „	6·0 „	7·3 „
4.	Kőliszt -- -- -- --	3·2* „	12·1 „	8·6 „
5.	Iszap -- -- -- --	6·0 „	10·0 „	15·0 „
6. }	Agyag -- -- -- --	2·0 „	4·5 „	1·0 „
7. }	„ -- -- -- --	27·0 „	21·5 „	2·0 „
		<hr/> 100·0 ⁰ / ₀	<hr/> 105·7 ⁰ / ₀	<hr/> 100·0 ⁰ / ₀

Szelvény
száma

61. Kunszentmiklós (Pest m.). Cigányrét. Vízállásos tófenék (sókivirágzással), XII. gödör.
95⁰/₀ kopár.

		0—30 cm
1.	Homok -- -- -- --	9·4 ⁰ / ₀
2.	Finom homok -- --	22·4 „
3.	Por -- -- -- --	38·4 „
4.	Kőliszt -- -- -- --	5·9 „
5.	Iszap -- -- -- --	9·5 „
6. }	Agyag -- -- -- --	4·5 „
7. }	„ -- -- -- --	12·0 „
		<hr/> 102·1 ⁰ / ₀

* A csillaggal jelölt 0·001—0·0004 cm szemnagyságú frakció a 100·00-ig való ki-
egészítés útján számított ki.

Szelvényyszám	Talajszint cm	Petrográfiai minőség	L e l ő h e y										Szín
60 c	60—90	Homokos	Kúnsszentmiklós, Kaszálók, Feltalaj										0.1% szikszónál többet tartalmazó alacsony diszperzitású talajok
			66.13	15.91	18.00	9.00	0.84	+	Szennyes sárgás-fehér				
60 a	0—30	Homokos	Kúnsszentmiklós, Kaszálók, Feltalaj										0.1% szikszónál többet tartalmazó magas diszperzitású talajok
57 a	0—30	Homokos	56.84	8.14	35.00	1.29	0.64	+	világos szürke				
61 a	0—30	Poros	59.25	8.29	84.00	1.65	1.10		szürkés fekete				
64 a	0—30	Poros	31.84	44.26	26.00	2.16	1.08		szürkés fehér				
53 b	20—50	Agyagos	29.28	25.39	46.50	1.24	1.18	gyengén habzik	fehéres szürke				
64 c	30—60	Homokos	23.84	21.92	57.50	1.59	1.14		szürkés fehér				
60 b	30—60	Homokos	45.78	21.15	36.50	1.69	1.08		„				
			51.69	12.32	36.00	1.71	0.53		„				
0.1% szikszónál kevesebbet tartalmazó alacsony diszperzitású talajok													
57 b	30—60	„	47.47	17.55	39.00	15.60	1.27	+	Szennyes fehér				
57 c	60—80	„	—	88.81	6.02	6.00	4.00		Sárgás szürkés fehér				
0.1% szikszónál kevesebbet tartalmazó magas diszperzitású talajok													
53 a	30—60	Agyagos	32.29	31.49	39.50	1.64	6.74		Szürkés fehér				
53 f	60—80	„	93.04	4.85	4.50	2.25	0.30		Kékes szürke				

Az iszapolási frakciók jellemzése.

	N é v	A szemcse átmérője cm-ben	Esési sebesség vízben cm/sec.	10 cm út megtételére szükséges idő vízben
1.	Homok - - - - -	> 0'01	0'7	14'3 sec.
2.	Finom homok - -	0'01 — 0'005	0'2	50'0 sec.
3.	Por - - - - -	0'005 — 0'001	0'02	8 min. 20'0 sec.
4.	Kőliszt - - -	0'001 — 0'0004	0'002	83 min. 20'0 sec.
5.	Iszap - - - - -	0'0004 — 0'0001	0'0001	24 óra
6. }	Agyag - - - - -	0'0001 — 0'00006	0'00004	72 óra
7. }		0'00006 >	72 óra múlva is lebegve marad	

A 0'001 cm átmérőnagyságig a szemcséknek a sebessége Kopeczky adatai szerint van kiszámítva, aki kísérleteit tiszta kvarchomokkal végezte (fajsúly: 2'65). A 0'0004 cm átmérőnél kisebb szemcséknek a sebességét Stokes képlete szerint vettem (fajsúly: 2'70).

DIE SZIK- (ALKALI-) BÖDEN DES KISKUNSAĞ UND JÁSZSÁG.

(Auszug des ung. Aufnahmsberichtes 1926.)

Von I. T i m k ó.

Die Bodenkundliche Abteilung der Kgl. Ung. Geol. Anst. erhielt den Auftrag, die Szik-(Alkali-)Böden des Nagy Magyar Alföld (Grosse Ung. Tiefebene) zu studieren. Von dieser Arbeit wurde mir die Untersuchung der Szikgebiete des Kiskunság und des Jászság anvertraut.

Die Bodenart des im Komitat Pest von N gegen S bis Kunszentmiklós reichenden, Kiskunság genannten Gebietes gehört zum Typ der soda-haltigen (Szolontschak-) Böden. Petrographisch ist der Boden ein sandiger Ton, der in mehr-minder hohem Grad mit einem Salzgemisch impregniert ist, dessen grösster Teil aus neutraler oder Bicarbonat-Soda besteht. Die Untersuchungen im Laboratorium zeigten, dass die Salze der Szik-Teiche und Tümpel, sowie des Grundwassers in den auf Szikböden ausgehobenen Gruben bis zu 90% alkalisch sind und grösstenteils aus Karbonaten bestehen.

Im begangenen Kiskunságer Gebiet lassen sich drei Becken unterscheiden: dasjenige von Ó c s a, das die mildesten Abarten der Sodaböden enthält, zweitens das Becken der S z u n y o g h-P u s z t e n S-lich von der Ortschaft Bugyi, dessen Boden bereits salziger und toniger ist, wie jener des ersteren. Das dritte ist das Becken der Ü r b ő e r-P u s z t e n,

das sich bis Kunszentmiklós zieht und den salzigsten, tonigsten Boden von den dreien enthält.

Von den Formen des Szikbodens herrscht im Kiskunság der „padkás“ (= bankige) Szik vor. Die Flora des Gebietes ist durch zwei Pflanzen, namentlich *Puccinellia limosa* und *Agrostis alba* gekennzeichnet. Erstere ist mehr im W-lichen, trockeneren, letztere im O-lichen, feuchteren Abschnitt meines Gebietes verbreitet. Unzweifelhaft ist aber *Puccinellia* als die charakteristischere Pflanze der stärkeren Szikböden anzusehen. Die beiden vorherrschenden Grasarten zeigen, dass die mit *Agrostis* bewachsenen Gebiete — falls sie austrocknen — unbedingt versziken, jene mit *Puccinellia* jedoch bereits verszikt sind. Zwischen diese beiden Formationen schaltet sich besonders auf den Szikbänken und -Rücken die Formation der *Festuca pseudoovina* ein. Den Grad der Verszikung bezeichnet aber in den vorwiegend von *Festuca* besiedelten Gebieten nicht diese Grasart selbst, sondern vielmehr die Begleitpflanzen, von denen die Anwesenheit der Arten *Artemisia monogyna*, *Camphorosma ovata*, *Plantago maritima*, *Statice gmelini* und *Bupleurum tenuissimum* auf ausgesprochene Szikböden hinweisen.

Die Solonetz-Szikböden des Jászság repräsentieren einen ganz anderen Typ. Hier besteht der Boden überwiegend aus Ton und tonigem Lehm, mit starkem Humushorizont. Der Oberboden ist kalkarm und der kohlen-saure Kalk meldet sich erst in den tieferen Horizonten. Die Salze des Bodens sind grösstenteils Sulfate. Der Boden weist eine krustige und prismatische Struktur auf. Die Vegetation gehört gänzlich zur Formation der *Festuca pseudoovina*, der sich nur selten *Camphorosma*, *Artemisia monogyna* etc. (Jáskisér, Újszász), viel häufiger *Polygonum aviculare*, *Hordeum gussoneanum*, *Eragrostis pilosa* und *Peucedanum officinale* zugesellen.

Die Szikgebiete des Kiskunság lassen sich nur durch Berieselung und Schachtelung verbessern, wogegen jene des Jászság bereits durch Beigabe von Kalk in fruchtbare Gebiete verwandelt werden können.

Im ungarischen Text sind in zwei Gruppen die für die beiden Gebiete einzeln charakteristischen und in einer dritten die den beiden gemeinsamen Pflanzen angeführt (pag. 253, 254).

Das untersuchte Gebiet des Jászság entfällt auf die Gegend der Tisza- und Zagyva-Flüsse, resp. auf die Gemarkungen der Ortschaften Rékás, Besenszög, Jászládány, Jászsalsószentgyörgy, Jánoshida, Jáskisér und Jászapáti.

Am Schluss des ung. Textes (pag. 255—261.) sind die Resultate der Untersuchung der Szikbodentypen des besprochenen Gebietes in Tabellen zusammengestellt.

ALFÖLDÜNK PLEISZTOCÉN ÉS HOLOCÉN RÉTEGEINEK GEOLÓGIAI ÉS MORFOLÓGIAI VISZONYAI ÉS EZEKNEK ÖSSZEFÜGGÉSE A TALAJALAKULÁSSAL, KÜLÖNÖSEN A SZIKTALAJKÉPZŐDÉSSEL.

(Az 1925—1928. évi német nyelvű felvételi jelentés kivonata.)

Írta: Scherf Emil dr.

1925—26-ban Rockefeller-ösztöndíjjal Zürichben tartózkodtam s így a jelentés tulajdonképpen csak az 1927—1928. évi munkára vonatkozik, mely két részből állott: 1. geológiai és talajtani felvétel Kecskemét környékén a 18. öv XXI. rov. ÉNy. jelű 1 : 25000 térképlapon; 2. a kecskeméti m. kir. Mezőgazdasági Szakiskola 200 holdas birtokának legrészletesebb geológiai és talajtani felvétele 1 : 2880 méretben. Ez a kettős munkatervezet beleilleszkedett abba a felvételi keretbe, melyet Treitz P.-el együtt az agrogeológiai kutatások számára kitértünk s amelynek során egyrészt a hazánkban előforduló talajtípusok tudományos genetikai és gyakorlati tekintetben fontos tulajdonságait kívántuk számszerű mérésekkel meghatározni, kis területen nagy léptékben végzett monografikus felvételekkel, másrészt az így megismert talajtípusok országos elterjedését állapítottuk meg a szokásos 1 : 25000-es térképezéssel.

A talajtani felvételek során elkészült a kecskeméti Mezőgazdasági Szakiskola 1:2880 léptékű talajtérképe és reakció-(pH)-térképe. Utóbbi annyiból tért el a hasonló hazai és külföldi térképektől, hogy nemcsak a feltalaj, hanem az altalaj pH-viszonyait is feltünteti s a felszín reakcióviszonyait abból a mélységből vezeti le, melyben a mai talajfelszín a geológiai rétegsorozatban képződött. Több mint 3000 pH-meghatározás alapján készült, melynek friss talajmintán a helyszínén való elvégzését Kühn I. koloriméteres módszere és az ehhez Kühn-nel együtt összeállított „Komplex“-indikátor-keverékem használata tette lehetővé.

A geológiai kutatásoknál a hazai síkvidéki felvételekre nézve új

módszerként részletes szelvényfelvételt alkalmaztam, sűrű, egymástól helyenként csak 2 m-re, máshol 100—150 m-re fekvő, beszintezett pontokon végzett 5—14 m mély kutatófúrással. Jelentésem e fúrások eredményét, a kiskunfélegyházi városi agyagbányában végzett kutatást és a szikjavítási akció folyamán tett megfigyelésekből leszűrt következtetéseket összesíti.

I. Geológiai eredmények.

A Duna—Tisza-közének Nagykőrös, Kecskemét és Kiskunfélegyháza határába eső részén a pleisztocén rétegek vastagsága legalább 170—180 m. Folyóvízi és szárazföldi lerakódások többszörös váltakozásából állnak. Az alábbi felsorolás az egész rétegsorozat körülbelül legfelső 1/20-ának a szerkezetét tünteti fel. A beosztás nemcsak a Duna—Tisza-közére, hanem az egész Alföld területére érvényes.

A) Felső pleisztocén.

1. Világos, fehéres-zöld agyag, mely a kecskeméti fúrásokból, sajátos daraszerű szemcsés szerkezettel került ki; (a kecskeméti kútmesterek „forrásföld“-je.) Talán metamorf lösznek felel meg (?).

2a) Kékesszürke sarkos homok. Öregszemű—iszaposan finomszemű. Folyóvízi lerakódás.

b) Feketés, kékes, zöldes és barnásszínű, zsiros, meszes agyag. Folyóvízi lerakódás lassan folyó vízből.

3. Növénymaradványos réteg. A pleisztocénkorban a kék agyag felületén tenyészett növények (tű- és lombos-levelű fák, lombos mohák, tűzegképző vizinövények) maradványa. Szárazföldi lerakódás.

B) Legfelsőbb pleisztocén.

4. Szürke, homokos-agyagos, áradmányos iszap. Gyorsan folyó vizek lerakódása. (Legfelsőbb pleisztocén I. áradmányos időszaka.)

5. Hajdani futóhomok, 0.1 mm-nél kisebb, legömbölyödött, vasas-kérgű szemekkel. Buckaszerű településű. Az altalajban eltemetett buckák alakja még a mai térszínben is átcsillan, bár a fedő áradmányos-rétegek, lösz- és holocén-lerakódások a pleisztocén térszint erősen kiegyengették. Száraz állapotban sárgásbarna, az állandó nedvességű szelvényrészekben szürke. Talajvízzel telített állapotban folyós-homok tulajdonságait mutatja, különösen a hajdani buckák szélől elfordult oldalán, kevésbé a

buckahátakon. Szélhordta szárazföldi képződmény. (Legfelsőbb pleisztocén I. futóhomokképződési időszaka.)

6. Szürke, homokos-agyagos, áradmányos iszap (mint 4.). (Legfelsőbb pleisztocén II. áradmányos időszaka.)

7. Hajdani futóhomok (mint 5.). (Legfelsőbb pleisztocén II. futóhomokképződési időszaka.)

8. Löss-homok. Átmeneti lerakódás a futóhomoktól (7.) a valódi lösz (8.) felé, a legfelsőbb pleisztocénnek áradmányos lerakódások által sohasem borított szigetszerű kiemelkedésein. Szélhordta szárazföldi lerakódás.

9a) Valódi lösz; a legfelsőbb pleisztocénnek áradmányos lerakódások által sohasem borított magaslatain. Lefelé éles határ nélkül a lösz-homokba (8.) megy át. Szélhordta szárazföldi lerakódás.

9b) Lössszerű agyagos iszap (sárga téglavályog) és homokosabb, részben aprószemű murvával kevert löszös iszap. Időszakosan vízzel borított ártereken a legfelsőbb pleisztocénben képződött félig folyóvízi, félig szélhordta anyagból álló lerakódások. (H o r u s i t z k y „mocsárlöss“-e, T r e i t z „ártéri lösz“-e, C h o l n o k y „ázott lösz“-e.) A valódi lösszel. 9a-val egykorú.

C) Holocén.

10a) Tavikréta-szerű, homokos-agyagos, fehér, CaCO_3 -ban gazdag, szikrát is tartalmazó, tavak fenekén képződött lerakódás. („Csapóföld“.)

10b) Futó- és kötött homok. Különösen a Duna—Tisza közén és a Nyírségen elterjedt szélhordta lerakódás a geológiai jelenkorból.

10c) Réti agyag. Jelenkori finom iszap, mely a Duna, Tisza és a többi alföldi folyó szabályozása előtt a folyóktól távolabb fekvő, nyílt ártereken, illetőleg elzáródott morotvákba becsapott árvizekből ülepedett le. (A Duna—Tisza-közi magas hátton hiányzik, ellenben az Alföld középső részén, a Tisza völgyében nagy elterjedésű.)

A kék agyag (2b) Kiskunfélegyházán 88.4 m. t. sz. f. magasságból pleisztocén emlősfanát szolgáltatott. Gyakori: *Alces alces* (jávorszarvas) és az *Equus* cf. *woldrichi*; (hibás előzetes meghatározás alapján annak idején helyette *Equus abeli* előfordulását jeleztem). Ritkább: *Cervus elaphus*, *Felis spelaea*, *Sus scrofa*. Meghatározta K r e t z ó i M., akinek véleménye szerint ez a biotop megfelel a ma Észak-Németország és Dél-Skandinávia mocsaras erdővidékein lévő biotopnak.

Ebből következtetem, hogy a kék agyag nem „jégkorszak“-ból, hanem interglaciális korból származik, még pedig ilyennek az elejéről.

Lerakódása után az Alföldön mindenütt kimutatható eroziós periódus következett, mely az interglaciális maximumának megfelel. Ekkor elkezdtek a Duna—Tisza-közén a kék agyag felületén azok a NW₃10—330°—SE130—150° irányú eroziós barázdák is, melyek a fiatalabb kiegyengető rétegek leplén keresztül még a mai felszín arculatán is átszillanak. (Cholnoky ezzel szemben fiatal szélbarázdáknak minősíti a mai felszín barázdáit.) Ilyen felsőpleisztocén eroziós vízér partján nőttek azok a cirbolya- és vörösfenyők, melyeknek törzsmaradványait lábon állva, a helybentermést igazoló helyzetben 1927-ben Szalay múzeumigazgatóval együtt megtaláltam.

Az első in situ előkerült magyar felsőpleisztocén flóra fáit, lombos moháit és vízinövény maradványait a német részben soroltam fel. Részen zord periglaciális éghajlatra utalnak, amilyent ma az Alpokban 2000—2200 m-ben, az Északi-Kárpátokban pedig 1700—1800 m-ben, a sík Észak-szibériában pedig 70—75° ész. szélesség alatt találunk, részben (*Salix*, *Betula*, *Pinus peuce*) azonban mérsékelt humidus klímára. (Emlősök közül csak az éghajlatra nem jellemző *Arvicola abotti* fordult elő.) Ezt a látszólagos belső ellenmondást úgy magyarázom meg, hogy a 2b) sz. kék agyag egész hosszú interglaciálison keresztül maradt meg vegetációs felszínnek. A gyérebb, melegebb klímára utaló növénymaradványok a 3. sz. rétegben, ennek az interglaciálisnak a közepéről maradtak meg, a cirbolyafenyő, vörösfenyő és a mohák pedig az interglaciális időszak végéről, amikor a klíma már szubglaciálisra változott. Utána Alföldünk száraz, hideg pusztasággá lett; ebben az aridus periglaciális időszakban a hidegmaximumot a lösz- és rokon-képződmények lerakódása jelzi, ahogyan ezt a következő 1. táblázat mutatja.

E táblázat egy lerakódásbeli ciklusnak a képét mutatja, ahogyan az egy interglaciális → szubglaciális → glaciális irányú klímaváltozásnál a periglaciális területen lejátszódik. Valószínű, hogy az Alföld pleisztocén lerakódásaiban 3 vagy 4 ilyen ciklus fordul elő, amelyeket a Penck—Brückner-féle jégkorszakokkal lehet kapcsolatba hozni.

Az 1. táblázatban szereplő növénymaradványos réteg (3.) valószínűleg a Riss-Würm-interglaciálisnak, esetleg egy Würm-interstadiálisnak felel meg. Nem szabad párhuzamosítani a dunántúli löszöket kettéosztó, vörös agyag-réteg(ek)kel, — ahogy azt Treitz P. tette, — amelyek valószínűleg a Mindel-Riss közötti interglaciálisnak felelnek meg s amelyeknek az ekvivalense az Alföldön mélyebb szintekben kersendő, mint a 3. számú réteg.

Ilyen módon az Alföld pleisztocénje is a polyglaciáлизmus keretébe szépen beleilleszthető. A pliocén végétől az első jégkorszakig tartó hosszú,

átmeneti időszakban Alföldünk éghajlata a szubtropikusan humidus —> mérsékeltén humidus —> periglaciális aridus hideg változást mutatta. Sem a pliocén végén, sem az interglaciális periódusokban Alföldünk nem mutathatta a Ch o l n o k y (1928) által feltételezett „kevir“-állapotot (száraz, sós pusztá, meleg, száraz nyarakkal, zord telekkel). A löszhullást és sivatagi szárazságot mindig a jégkorszakok maximumainak idejére kell tennünk; így a balatonvidéki sivatagos, deflációs időszakot sem a pliocén végére, hanem az I. jégkorszak közepére kell helyoznunk.

1. t á b l á z a t.

Az alföldi felsőpleisztocén klímaváltozás és a vele kapcsolatos lerakódási ciklus vázlata.

Jelzés	2a., 2b.	3.	3	4 – 9.
Lerakódás jellege.	Kék agyag és homok.	Lerakódási szünet. Lombos fák tenyészete.	Lerakódási szünet. Fenyőfák és mohák teny.	Homok és Lösz.
Éghajlat.	Mérsékelt, humidus. (Meleg nyarak.)	Mérsékelt, humidus. (Meleg nyarak.)	Hidegebb, humidus. (Hideg nyarak.)	Hideg aridus periglaciális pusztá.
Geol.korszak jellege.	Interglaciális első fele.	Interglaciális maximuma.	Interglaciális vége. (Szubglaciális.)	Glaciális korszak.
Geol.folyamatok dinamikai jellege.	Lassú folyóvízi feltöltődés.	Folyóvízi erozió.	Folyóvízi erozió.	Eolikus (részben folyóvízi) feltöltődés.

Kecskeméten sikerült igen sűrű fúrásokkal egyikét azoknak a lépésös vetődéseknek kinyomoznom, melyek mentén a Duna—Tisza-köze a Tisza völgye felé lesüllyed. Fiatal kéregmozgásokat az alföldi pleisztocénben, mely majdnem 200 m vastagságban folyóvízi-szárazföldi lencsealakú településű és eroziós folyamatok által helyenként megkoptatott rétegekből áll, csak ilyen módon lehet kimutatni. P á v a y-V a j n a F. „tektonikai módszer“-vel, melynél háromszögalakban elosztott, egymástól többszáz m távolságban lévő, 5—10 mély fúrásokban „azonos rétegeket“ kutatnak fel, olyan redőket lehet szerkeszteni, amilyeneket akarunk. A kék agyag (2b) felülete pl. sokszor már 100—200 m távolságra is 5—6

méteres szintkülönbségeket mutat, amelyeknek kéregmozgásokhoz semmi közük, hanem a Riss-Würm-interglaciális eroziós időszakában jöttek létre. A pleisztocén homokban (5.) előforduló rozsdabarna rétegek hajlása nem fiatal redőzésnek a következménye, hanem régi talajvízszintnek felel meg, mely a vízet záró agyaglencsék ívelt felületével párhuzamos.

A talajvizek összetétele igen változó és a kék agyag felületének morfológiai viszonyaival függ össze. Eroziós mélyedéseiben 60—100⁰ ném. keménységű vizek nem ritkák; 50—200 m-el odább, ahol a kék agyagnak háts felülete van, már csak 5—10⁰ keménységű vizet találunk.

II. Talajtani eredmények.

Az 1. számú ábra tájékoztatást nyújt az Alföld talajainak klíma-zonális képződési teriméről. (L. német szöv. 289. old.)

Alföldünk éghajlata nyáron 3—4 hónapig aridus, télen és tavasszal pedig 8—9 hónapig humidus. Az utóbbi időszakban is a talajra ható kilúgzás csekély. Kevés CaCO_3 , vagy a talaj rossz vízvezetőképessége már teljesen megszünteti. Ilyen körülmények között a talajszubsztrátum minősége szabja meg azt, hogy milyen típusok keletkeznek. Különösen fontos a pleisztocén rétegek (9a és b) és a holocén öntésiszap (10c) között fennálló éles határ, mely az Alföld középső részeiben előforduló talajszelvényeken éles, hirtelen ugrást idéz elő a pH-értékben és minden más talajtulajdonságban. A fedőiszap lerakódás szerint mésztelen és savanyú reakciójú, míg a pleisztocén lösz és löszös iszap CaCO_3 -tartalmú és erősen lúgos. Sigmund és iskolája tévesen magyarázzák „kilúgzás”-sal ezt a jelenséget.

Az előforduló talajtípusok a következők:

I. Igazi csernozjomok (fekete mezősegi talajok) a pleisztocénkorú, erősen meszes löszökön és löszszerű iszapokon. Át-eresztőbb, mészben szegényebb szubsztrátumon átmenetek mutatkoznak a barna talajokhoz.

II. Barna talajok. Kétfélek:

a) Igazi barna talajok, melyek CaCO_3 -ban szegényebb és a vizet jól átteresztő szubsztrátumon képződtek. A kilúgzás csekélyfokú, a feltalajban alig okoz pH 6.0—6.5-nál savanyúbb reakciót; (1. ábra 3. sz. típusa.)

b) Álbarna földdek. Így nevezhetjük azokat az előbbiekhöz nagyon hasonló és velük eddig mindig összecserélt barna talajokat, melyeknek mésztelensége és erős savanyúsága (pl. a Hortobágyon pH

4—5-ig!) nem kilúgzástól, hanem onnan származik, hogy a pleisztocénre rakódott, már eredetileg is erősen savanyú öntésszapban (100) alakultak ki. Szelvényükben a pleisztocén-holocén határon mindig megtaláljuk a jellemző pH-ugrást 6—7-ről 8—8·5-re. ('Sigmund és iskolája tévesen kilúgzással és az altalajban történő bázisakkumulációval magyarázza a szelvényeket.)

III. Réti agyagok, szurokföldek. Éppen úgy, mint az ál-barnaföldek, már nem klímazonális talajnemek. Az alföldi folyók régi árterein, lefűződött morotvák kitöltésén képződtek.

IV. Fial öntésszapok. A mai bevágódott folyóvölgyek legfiatalabb lerakódásai.

V. Kotus-földek, tőzegek. A lecsapolások óta eltűnőfélben. Organikus anyagban gazdag talajok, álló vizek fenekén.

VIa) Sótlan, mésztelen sziktalajok, melyek az orosz „szolonec”-talajokhoz hasonlítanak ('Sigmund „kilúgzott” sziktalajai). A felső mésztelen, savanyú (pH 5-ig) rész után éles határral és a pH-értéknek hirtelen erősen lúgossá (pH 8—10) válásával sós szint következik. Az altalaj erősen meszes és Na_2CO_3 -t, valamint NaHCO_3 -t tartalmaz. 'Sigmund és követői szerint a sós réteg a felső szelvényrészből hiányzó sók akkumulációs szintjének tekintendő. (Sokszor 1 m-nél is vastagabb ez a felső mésztelen, kedvezőtlen fizikai tulajdonságú nátrium-agyagot tartalmazó szint, mely 'Sigmund szerint kilúgzódott!)

VIb) Sós meszes sziktalajok, melyek az orosz „szolonszák”-talajokhoz hasonlítanak. Az egész szelvény erősen sós. Mésztelen, sótlan szint nincs, a pH 9—10-től a feltalajban 8·4—8·6-ra csökken le a talajvíz víznyomában. Sem a pH, sem a többi talajtulajdonság nem változik ugrásszerűen a szelvényben. 'Sigmund és követői szerint ezek a sziktalajok olyan talajok, melyekben a lúgos közegben való kilúgozás még nem haladt annyira előre, hogy sótlan felső szint képződött volna.

'Sigmund kilúgzási elmélete nem fogadható el. Nedves nátriumagyagba egy cm^3 víz sem hatolhat be, még kevésbé lúgozhat ki méternyi réteget. Állítólag „kilúgzott” sziktalaj (VI a) és sós kivirágzásos (VI b) sziktalaj sokszor egymás közvetlen szomszédságában található.

Saját nézetem szerint mind a kétféle sziktalaj alulról felfelé ható folyamatnak az eredménye, mely minden nyári aridus időszakban újra lejátszódik.

Felfogásom szerint sós, meszes sziktalajok azok az alkálitalajok, melyek magában a „szikógyár“-ban, azaz a nátriumsóktól átitatott meszes pleisztocén-rétegekben képződtek. Vékony holocén homok-borítás sem sokat változtat a sós szikes jellegen. Tökéletesen megváltoznak azonban a viszonyok, ha a sziksót termelő pleisztocént holocén öntésiszap (10c) fedi, mely eredetileg erősen savanyúan (pH 4—5) reagált. Az öntésiszap alsó része erősen elnátriumosodik és mésztelen volta ellenére is lúgossá válik (pH 7.6—7.8), a reakció felfelé mind kevésbé lúgos lesz, míg végül elég vastag (1 m-nél vastagabb) iszapborítás esetén a felső iszaprétegeket már alig nátriumosan és az eredeti savanyú reakcióval találjuk meg. Elnátriumosodás után az iszap alsó része már nem engedi a talajvizet az oldott sókkal együtt tovább felszállani s így keletkezik a sóakkumuláció az iszapréteg alatt, melynek tehát kilúgozási folyamatokhoz semmi köze sincs. Így alakulnak a mésztelen, sótlan sziktalajok, félig a szódagyártó pleisztocénben, félig pedig a fedő holocén iszapban.

Az iszaptakaró szélén a meszes és mésztelen sziktípust természetesen egymás mellett kell találnunk. Így van ez a kiemelkedő Duna—Tisza-közi hát szélén (botanikusaink Ujszász-Szeged-i választóvonal), ahol a (10c) öntésiszap körülbelül 90—90.5 m t. sz. f. kiékel. Hevesmegyében már apró „geológiai ablakokban“ kikandikál a meszes, lúgos sziktalaj a mésztelen sziktalaj alól; hasonló az eset a Nyírség szélén.

A szikeseket mindig az ó-holocén alföldi terraszokon találjuk, sohasem a mai bevágódott folyóvölgyek újkori lerakódásain, mert ott hiányoznak a szikesedés feltételei, minthogy a meszes pleisztocént a jelenkori erozió átvágta és eltávolította.

A szikesedésre a mai felszín alakulásának alig van befolyása, az úgy szólván kizárólag csak az altalajban lévő pleisztocén rétegek települési viszonyaitól függ.

A szikesedés feltételei, melyeket az I. sz. táblamellékleten iparkodtam feltüntetni, Alföldünkön a következők:

1. CaCO_3 -tartalmú pleisztocén rétegek jelenléte az altalajban, nem túlságosan mélyen a mai felszín alatt;

2. Alkálisókban dús talajvíz jelenléte, mely hajcsövesség révén a száraz időszakban felemelkedik és cserebomlás révén sziksót termel;

3. Az első vizetzáró rétegnek, azaz a kék felsőpleisztocén agyagnak (2 b) teknőszerű felszíne, mely erősen sós talajvíznek az összegyűlemlését teszi lehetővé, nem túlságosan mélyen a meszes réteg alsó határfelülete alatt.

A keletkező sziktalajnak tulajdonságait az előzők szerint a holocén borítás jelenléte vagy hiánya, továbbá annak minősége, valamint vastagsága szabja meg.

A gyakorlat számára a következő eredményekhez jutottam:

I. A meszes, sziksós szikesek javítása kémiai szerekkel nem gazdaságos. CaCO_3 (mészkeőpor, mésziszap) ezeken a talajokon hatástalan. Ezekben a talajokban Na_2CO_3 -t kell közömbösíteni, mely a talajban folyton újratermelődik és így az amúgy is drága gipszezt, minden 5—6 évben meg kell ismételni. Az ilyen típusú szikeseket nem kell mindenáron feltörni, mert jó szántó belőlük sohasem lesz. Legelőül használjuk vagy kaszálókká alakítsuk őket. Egyedüli alkalmas fűfélé a *Puccinellia limosa* (sziki mézpázsit), mely 0.4—0.5 % Na_2CO_3 -t még elbír és 0.1—0.3 % mellett még jól tenyészik. Az egyetlen gazdasági növény, mely a nyári szárazság idején a helyben lévő sós-szikes, kemény talajvízzel öntözhető.

II. A mésztelen, sótlan, sziksót nem, de nátriumagyagot tartalmazó szikesek ('S i g m o n d által hibásan elnevezett „kilúgzott“ szikesek) CaCO_3 -al csak akkor javíthatók meg, ha a (mésztelen) talajréteg pH-ja nem lúgosabb, mint pH 7.6—7.8, mi rendesen akkor áll, ha a sziksóttermelő pleisztocén rétegek nem fekszenek a felszínhez közelebb, mint 20 cm-re. A feltörsre nem alkalmas sótlan szikeseken *Beckmannia cruciformis* (hernyópázsit)-gyepeket lehet létesíteni; ezt a fűvet azonban nem szabad sós-szikes talajvízzel öntözni.

III. Lecsapoló mérnökök és geológusok az utolsó időben sokat vitáztak arról, vajjon a lecsapolások Alföldünkön elősegítették-e, vagy megakasztották-e a szikesedést? Elméletemből következik, hogy lecsapolások kedvező hatása a szikesedésre csak ott várható, ahol a lecsapoló csatorna elég mély és vonalvezetése az altalajban eltemetett kék agyag (2 b) reliefjéhez igazodik, mert csak akkor vezetheti el az agyag mélyedéseiből a sós vizet. Máris elnátriumosodott talajok szárazzátétele, rákövetkező mesterseges öntözés nélkül, mindig rosszabbodást jelent mezőgazdasági tekintetben a talaj tulajdonságaiban.

Az itt előadott geológiai és talajtani eredményeket már 1928 márciusában terjesztettem a hazai szakközönség elé a Kir. Magy. Term. Tud. Társ., Magy. Földrajzi Társ. és a Mh. Földtani Társ. szakülésein. 1929 júliusában a Nemzetközi Talajtani Társ. Budapesten tartott értekezletén számoltam be róluk. Szikesedési elméletemet 'S i g m o n d 1929 júniusában a Mezőgazd. Kutatások c. szaklapban utasította vissza.

GEOLOGISCHE UND MORPHOLOGISCHE VERHÄLTNISSE DES PLEISTOZÄNS UND HOLOZÄNS DER GROSSEN UNGARISCHEN TIEFEBENE UND IHRE BEZIEHUNGEN ZUR BODENBILDUNG, INSBESONDERE DER ALKALIBODENENTSTEHUNG.

(Bericht über die Aufnahmen in den Jahren 1925—1928.)

Von Dr. Emil Scherf.

I. Vorbemerkungen.

Vom 19. Juni 1925 bis 15. Oktober 1926 hatte ich ein Forschungsstipendium der amerikanischen Rockefeller-Stiftung (International Education Board) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich inne,¹ weshalb ich an den Aufnahmsarbeiten dieser Jahre nicht teilnehmen konnte.

Für 1927—28 war folgender Arbeitsplan festgesetzt:

1. Geologische und bodenkundliche Detailaufnahme des Kartenblattes 1:25000 Zon. 18. Col. XXI. Sekt. NO in der Umgebung von Kecskemét (Kom. Pest);

2. Detaillierteste geologische und bodenkundliche Aufnahme des Gutes der Kgl. Ung. Ackerbauschule Kecskemét im Massstabe 1:2880.

Dieses Doppelprogramm entsprach den Leitlinien, welche wir in den vorhergehenden Jahren mit P. Treitz für die Arbeit der agrogeologischen Abteilung ausgearbeitet hatten.

Unser Endzweck war: die Verbreitung der verschiedenen Bodentypen in Ungarn festzustellen. Zusammen mit dieser kartierenden Arbeit musste aber eine damals noch mangelnde eingehende Charakterisierung der vaterländischen Bodentypen nach ihren Eigenschaften einherschreiten. Wir waren uns darüber im Klaren, dass die herzustellenden Bodenkarten nur dann einen praktischen Wert haben würden, wenn wir an den verschiedenen Bodentypen nicht nur jene chemischen und physikalischen Eigenschaften zahlenmässig bestimmen würden, welche zu einer wissenschaftlichen Definition ausreichen, sondern auch die für Bodenbearbeitung und Pflanzenzucht wichtigen Eigenschaften. Untersuchungen solcher Art an ungarischen Böden gab es damals noch wenig; wir fingen z. B. als

¹ Während dieser Zeit weilte ich vom 2.—6. April 1926 als Vertreter der Geologischen Landesanstalt auf der Konferenz der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft in Groningen (Holland) zugleich als Sekretär der Verhandlungen.

Erste im Jahre 1924 an, die pH-Werte ungarischer Böden systematisch zu untersuchen. (Meine Zahlen wurden von P. Treitz mitgeteilt.²)

Unsere Aufgabe war demnach eine doppelte: 1. *Ausführung eingehender Profilstudien in chemischer, physikalischer und geologischer Hinsicht, zum Zwecke der zahlenmässigen Definition der Eigenschaften der verschiedenen Bodentypen Ungarns in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung*; 2. *Landeskartierung der so festgestellten Bodentypen*.

Da wir diese Aufgabe zu zweit bewältigen sollten, grössere materielle Mittel aber fehlten, meinten wir auf folgende Weise am raschesten und billigsten zur gewünschten Übersicht zu gelangen.

Die Eigenschaften der verschiedenen Bodentypen sollten durch Detailaufnahmen 200—1000 Joch grosser Güter studiert werden, die in nicht kleinerem Massstabe als 1:2880 durchzuführen waren.³ Bei einer Aufnahme 1:25000 ist es nämlich bereits ganz unmöglich im ganzen Kartenblattgebiet alle jene zeitraubenden Untersuchungen auszuführen, welche für die erschöpfende wissenschaftliche und praktische Charakterisierung eines Bodentypus erforderlich sind. Man denke z. B. nur an die Porenvolumenbestimmung am gewachsenem Boden im Felde, oder an die Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit am Acker. *Nach unserer Meinung, — an der wir trotz gegenteiliger Bestrebungen in der Bodenkunde auch heute festhalten, — hat eine Landesaufnahme 1:25000 die Bodentypen als solche, und nicht die Bodeneigenschaften zu kartieren.*⁴ Die Bestimmung der Eigenschaften der 1:25000 kartierten Bodentypen muss monographischen Detailaufnahmen grössten Massstabes auf kleinsten Gebieten überlassen bleiben, welche in je ein Zentrum einer charakteristischen Bodentypenregion zu verlegen sind.

Gemäss diesen Grundprinzipien führte ich in den Jahren 1927—28 die von W. Güll begonnene Kartierung 1:25000 nur zu einem geringeren

² P. Treitz: Die Bodenregionen im geschichtlichen Ungarn und die Stellung der Hauptbodentypen zu der allgemeinen Bodenklassifikation. Mémoire sur la nomenclature et la classification des sols. Helsinki 1924., pag. 185—205; vgl. pag. 197—198.

³ In dieser Weise wurden bis 1925 von uns die Güter folgender kön. ung. Ackerschulen aufgenommen: Karcag (Kom. Jász-Nagy-Kún), Somogyzentimre (Kom. Somogy), Csermajor bei Vitnyéd (Kom. Sopron) und Nagykálló (Kom. Szabolcs), ferner das Gut von M. Szold in Ponyvád- und Szentepusztá bei Mezőlak (Kom. Veszprém). Diese Arbeiten konnten leider nicht publiziert werden; auf sie gründet sich aber teilweise die von P. Treitz verfasste Bodenkarte Ungarns.

⁴ Die Aufnahme eines Kartenblattes 1:75000, bestehend aus 4 Blättern, 1:25000 erfordert, wenn die vom Mikrorelief sehr stark abhängigen Bodeneigenschaften auch nur halbwegs verlässlich dargestellt werden sollen, bei einem Stabe von 5—6 wissenschaftlichen Arbeitern mindestens 3 Jahre, die Heimarbeit mitgerechnet. Die ca. 38 Blätter 1:75000 umfassende Grosse Tiefebene Rumpfungarns wäre also in dieser Weise raschestens nur während 114 Jahre, d. i. 4 Generationen aufzunehmen.

Anteil in der Umgebung von Kecskemét weiter und verlegte das Hauptgewicht meiner Arbeit auf die Detailaufnahme 1:2880 des 200 Joch grossen Gutes der kön. ung. Ackerbauschule Kecskemét. Es wurde eine *Bodenkarte* und eine besondere *Reaktions-(pH)-Karte* verfasst, deren Wiedergabe in diesem Kurzbericht leider unmöglich ist. Ich muss mich darauf beschränken zu erwähnen, dass meine *Reaktionskarte* die erste derartige Karte war, auf der ausser den Reaktionsverhältnissen der Ackerkrume auch jene des Untergrundes von 20 zu 20 cm bis in 2 m Tiefe angegeben sind. Hierbei wurde ein systematischer Gang der pH-Werte (Alkalischerwerden) gegen die Tiefe zu beobachtet, der mit den geologischen Verhältnissen des Bodenprofils streng zusammenhängt. Dies ermöglichte wiederum den pH-Wert der Bodenoberfläche an allen Orten der Karte ungezwungen aus der Tiefenlage jener geologischen Schichte im Profil abzuleiten, in welcher die Bodenoberfläche an der betreffenden Stelle gebildet ist. Auf meiner pH-Karte sind daher die Bodenflächen mit verschiedener Reaktionszahl in einer logischen, den Grenzlinien der Bodenkarte sich anschmiegenden Weise begrenzt, während die bisher publizierten pH-Karten ohne Berücksichtigung des Untergrundes ein wirres Netz von Flecken verschiedener Reaktionszahl zeigen, dem jegliches Anordnungsmotiv abgeht. Diese neuartige Ausarbeitung der Karte war nur dadurch möglich, dass mehr als 3000 pH-Bestimmungen an frischen Bohrproben⁵ im Felde ausgeführt wurden. Dabei wurde ein von St. Kühn in unserem Institute ausgearbeitetes neues Verfahren⁶ und ein von Kühn und mir zusammengestelltes neues Indikatorengemisch, der „Komplex-Indikator“ benutzt.⁷

Bei meinen Kartierungsarbeiten 1927 zeigte es sich bald, dass mangels natürlicher Aufschlüsse die Ablagerungsverhältnisse des Holozäns und Pleistozäns im Aufnahmsgebiet nur durch systematische Bohrungen zu er-

⁵ Die Bestimmung des pH im Feld an *frischen* Bohrproben ist im allgemeinen schon darum zu empfehlen, weil die Resultate sofort zu Gebote stehen. Bei Soda-Böden, die in Sand und Löss gebildet sind, ist die Bestimmung an frischen Proben nicht bloss zweckmässig, sondern geradezu *notwendig*. In solchen Böden verschiebt sich das Verhältnis $\text{Na}_2\text{CO}_3:\text{NaHCO}_3$ beim Austrocknen, wodurch der pH-Wert stark verändert wird; (vgl. die von mir in den Verh. d. II. Kom. und Alkalisubkom. d. Int. Bodenkundl. Ges. Budapest 1929. Teil B. pag. 59—60 mitgeteilten Zahlen.)

⁶ St. Kühn: Kritische Untersuchungen der Chinhydron-Elektrode und der Indikatorenmethode bei der Messung des pH von Böden, ihre Anwendbarkeit einzeln und miteinander vergleichend geprüft. Zeitsch. f. Pflanzenern. XV, 1930. Teil A. pag. 13—33.

⁷ E. Scherf & St. Kühn: Über zwei neue Indikatorengemische, den Komplex-Indikator für pH 7.0—12.0 und den Neokomplex-Indikator für pH 4.0—10.0 und über die Feldmethoden zur kolorimetrischen Bestimmung des pH von Böden. Proceed. of the I. Int. Congr. of Soil Science Washington 1928. Vol. II. pag. 1—21.

schliessen waren. Meine Erfahrungen der vorhergehenden Jahre zeigten ferner, dass die praktisch so wichtige *Erscheinung der Alkalisierung der Böden in unserer Tiefebene* garnicht von der Gestaltung der heutigen Oberfläche abhängt, wie immer wieder angenommen wird, sondern von den *morphologischen Verhältnissen der heute im Untergrund begrabenen pleistozänen Schichten*.

Zum Studium dieser Verhältnisse nahm ich auf dem Gute der Ackerbauschule Kecskemét mehrere geologische Profile von zusammen 4 km Länge auf. Sie enthalten 51 genau einnivellierte Bohrungen, von denen 42 in eine Tiefe von 5—7 m, d. h. bis zur Oberfläche der ersten wasserundurchlässigen Schicht, nämlich den oberpleistozänen blauen Mergelton hinabreichen, während 9 zwecks Nachweisung einer das Gut verquerenden Bruchlinie bis 13—14 m abgeteuft werden mussten. Je nach den Untergrundsverhältnissen betrug die Entfernung der Bohrlöcher 100—150 Meter bis 11—20 m, an der Bruchlinie sogar nur 2 m.

Es waren dies die ersten derartigen mit dicht aneinander liegenden Bohrungen bestimmten Profile in unserer Tiefebene, auf deren Grundlage die Arbeit der späteren Jahre organisiert wurde. Leider kann hier eine eingehende Beschreibung nicht erfolgen und es wird im Folgenden zusammenfassend über die bis 1928 gewonnenen Resultate berichtet, die teils auf den Kecskeméter Aufnahmen, teils auf Detailstudien in den Ziegeleien der benachbarten Stadt Kiskunfélegyháza und schliesslich auf gelegentlichen Beobachtungen anlässlich Inspektionsreisen bei der Meliorationsaktion der ungarischen Sodaböden fussen.

II. Geologische, hydrologische und morphologische Beobachtungen in der Tiefebene, besonders im Gebiet zwischen Donau und Tisza (Theiss). (Gegend von Kecskemét und Kiskunfélegyháza.)

Das Pleistozän ist im Gebiet zwischen Donau und Tisza mächtig. In Kecskemét fand man beim Bohren des Brunnens am Gyenesplatz in den Proben aus 200.5—214.03 m Tiefe *Unio*- und *Vivipara*-Bruchstücke, die anzeigen, dass hier bereits Levantikum vorliegt. In Kiskunfélegyháza wurde 1929 in der Holló Lajos-Gasse ein Brunnen gebohrt, dessen Schichtfolge Herr Gymnasialprofessor P. O n ó d i gütigst für mich einsammelte. Die von mir erschlämmte Molluskenfauna bestimmte Kollege Dr. J. S ü m e g h y. Auf Anführung der ganzen Faunaliste verzichtend erwähne ich bloss, dass in 166—175 m, ferner in 175—189 m eine noch sicher pleistozäne Fauna gefunden wurde, deren Charakter mit der Fauna

der oberen pleistozänen Schichten übereinstimmt. (In der Mehrzahl in langsam fliessendem Süsswasser lebende, wenig terrestrische Formen.) Die Bohrproben des 1928 in Nagyköros in der Szolnoker-Gasse gebohrten Brunnens konnte ich an Ort und Stelle besichtigen. Nähere Untersuchung war nicht möglich, nach dem petrographischen Charakter aber war der in 184.30 m erbohrte Sand noch als pleistozän anzusprechen, während der in 223.00 m gefundene Schotter und Kies unzweifelhaft bereits dem Pliozänende angehört.⁸ *Auf Grund dieser Beobachtungen dürfte die Mächtigkeit des Pleistozäns im erwähnten Gebiet mit mindestens 170—180 m anzusetzen sein.* Es besteht aus einer Wechselfolge terrestrischer und fluviatiler Ablagerungen; auf die Frage einer möglichen geologischen Horizontierung dieser ganzen Ablagerungsfolge komme ich weiter unten zurück.

Meine erwähnten eingehenden Profilstudien beziehen sich natürlich nur auf den obersten Teil dieses mächtigen Pleistozäns. Die unten folgende Tabelle umfasst etwa den 1/20-Teil der Gesamtmächtigkeit.

Es sei aber bereits jetzt bemerkt, dass *diese Einteilung nicht nur für das erwähnte Gebiet zwischen Donau und Tisza gilt, sondern ganz allgemein für die ganze Grosse Ungarische Tiefebene.*

In der Zusammenstellung sind die gleichaltrigen, fazielle Vertretungen darstellenden Ablagerungen mit gleicher fortlaufender Nummer bezeichnet und durch a), b) bzw. c) markiert.

A) Oberes Pleistozän.

1. Lichter, weisslich-grüner Lehm, an dem in der Umgebung von Kecskemét eine eigentümlich griesartig körnige Struktur auffällt (ohne Sandgehalt); („Quellenerde“ der Brunnenmeister). Entspricht vielleicht einem metamorphosierten Löss (?).

2 a) Blaugrauer scharfkantiger Sand. Grobkörnig, mit Übergängen in feiner körnige schlammhaltige Fazies. Fluviatile Ablagerung aus bewegtem Wasser.

b) Schwarzer, blauer, grüner und bräunlicher Ton (CaCO_3 -haltig). Fluviatile Ablagerung aus langsam fliessenden Gewässern.

3. Pleistozäne Pflanzenreste, in situ auf der Oberfläche des blauen Tones gewachsen. (Torfmull, Moose, Nadel- und Laubholzreste). Terrestrische Ablagerung.

⁸ Nach J. S ü m e g h y folgt von 238 m an bereits faunistisch sichergestelltes oberes Pannonikum.

B) Oberstes Pleistozän.

4. Grauer sandig-toniger Inundationsschlamm; fluviatile Ablagerung aus ziemlich rasch bewegtem Wasser. (I. Inundationszeit im obersten Pleistozän.)

5. Ehemaliger Flugsand, mit abgerundetem feinem Korn (unter 0.1 Millimeter) und eisenhaltiger Kruste. In typischer Dünenform abgelagert, deren Form noch heute trotz nachfolgender Einebnung mit Flussablagerungen, Löss und Holozän in der Morphologie der heutigen Oberfläche durchschimmert. Trocken gelblich-braun, unter ständiger Befeuchtung grau. Zeigt in grundwassergesättigtem Zustand die Eigenschaften eines Schwimmsandes u. zw. besonders an den steileren Leeseiten der ehemaligen Dünen, weniger an den Scheitelpunkten. Eolische Ablagerung; (I. Flugsandbildungszeit im obersten Pleistozän.)

6. Grauer sandig-toniger Inundationsschlamm (wie 4); (II. Inundationszeit während des obersten Pleistozäns.) Fluviatile Ablagerung aus ziemlich rasch bewegtem Wasser.

7. Ehemaliger Flugsand; (wie 5); (II. Flugsandbildungszeit im obersten Pleistozän). Eolische Ablagerung.

8. Lösssand. Übergangsablagerung vom Flugsand (7.) zum Löss (9.); nur auf nie überschwemmt gewesenen inselartigen Anhöhen im obersten Pleistozän gebildet. Eolische Ablagerung.

9 a) Typischer Löss. Auf den höchsten, stets inundationsfrei gebliebenen Anhöhen des oberen Pleistozäns gebildete eolische Ablagerung. Geht nach unten ganz allmählich in den Lösssand (8.) über.

b) Lössartiger toniger Schlamm (gelber Ziegellehm) und sandigerer, teilweise, sogar mit Grand untermischter, lösshaltiger Schlamm. Auf temporär inundierte Niederungen des oberen Pleistozäns entstandene Ablagerung gemischten eolisch-fluviatilen Charakters. Bildete sich zur gleichen Zeit, wie auf den Anhöhen der Löss (9 a).

C) Holozän.

10 a) Seekreideartige sandig-tonige, weisse, an CaCO_3 reiche, auch Soda enthaltende, lakustre Grundablagerungen. (Ungarisch: „csapó-föld = „Walkerde“.)

b) Flugsand und gebundener Sand. Eolische Ablagerungen der geologischen Jetztzeit, besonders am hohen Rücken zwischen Donau und Tisza verbreitet.

c) Wiesenton. Jungholozäner Inundationsschlamm. Fluvatile Ablagerung in abgeschnürten Altwasserarmen und auf alten Inundationsflächen. (Fehlt am hohen Rücken zwischen Donau und Tisza, dagegen grosse Verbreitung im zentralen Tisza-Tal.)

Die Resultate meiner Studien über diese Ablagerungen lassen sich in folgender Weise kurz zusammenfassen:

Allen Geologen fiel die scharfe Grenze auf, die zwischen dem blauen Ton nebst seinen faziellen Abänderungen (2 *a* und 2 *b*) und den jüngeren Ablagerungen (4—9 *b*) besteht und durch eine an Pflanzenüberresten reiche Schicht (3.) markiert wird. Man bezeichnete die unter (3.) liegenden Schichten als unterpleistozän, während der obere Sand und Löss als oberpleistozän angesprochen wurden.⁹

Der blaue Ton, der wegen seiner Wasserundurchlässigkeit für Bodengenetik und Hydrologie besondere Bedeutung hat, wurde meistens als Ablagerung aus flachen Seebecken (Wolf 1867, Halaváts 1888, Treitz 1903, 1905, 1907, 1921, Horusitzky 1910) betrachtet, während Halaváts in späteren Arbeiten (1889, 1894), ebenso wie L. v. Lóczy sen. (1913) und E. v. Cholnoky (1910, 1922, 1928) den Gedanken grösserer pleistozäner Seebecken ablehnten und das ganze Pleistozän der Tiefebene als eine fluvatile Auffüllung eines stetig sinkenden Beckens auffassten. Meine Aufnahmesresultate bestätigen letztere Ansicht. Der blaue Ton (2 *b*) besteht aus linsen-zigarrenförmigen, manchmal sanft geschweiften, in einer Richtung langgestreckten Körpern, die sowohl in horizontaler, als auch in vertikaler Richtung mit schlammig-sandigen Übergängen in gleichaltrigen fluviatilen Sand (2 *a*) übergehen. Die Längsachse der Tonkörper erreicht 500—1000 m, während der kürzere Durchmesser nur gegen 300—500 m zu betragen pflegt. *Es handelt sich um typisch fluvatile Ablagerungen, was nicht nur durch die Form der Ablagerungen, sondern auch durch die Molluskenfauna bewiesen wird*, die Kollege Sümeghy aus meinem Material freundlichst bestimmte. Lauter Feuchtigkeit und langsam fließendes Wasser liebende Formen, wie sie nach Geyer heute bis zum 70° nördl. Br. leben, mit wenigen einegschlämmten terrestrischen Schnecken. In den Ziegeleien der Stadt Kiskunfélegyháza sammelte ich in 5.4 m unter der Erdoberfläche, d. i. in 88.4 Seehöhe Säugetierüberreste in diesem Ton, welche von M. Kretzói bestimmt

⁹ Mit Ausnahme von Cholnoky, der noch 1910 einen Teil der Lösses der Tiefebene ins untere Pleistozän zu stellen wünschte. Aber auch er kam auf Grund meiner hier mitgeteilten Aufnahmesresultate 1928 dazu, eine Revision der alten Ansichten zu fordern.

wurden. Vorherrschend: *Alces alces*; häufig: *Equus* cf. *woldrichi* (nicht *Equus abeli*!, — wie ich das seinerzeit auf Grund einer falschen vorläufigen Bestimmung mündlich mitteilte); minder häufig: *Cervus elaphus*, *Felis spelaea*, *Sus scrofa*. Kollege K r e t z ó i hält dieses Biotop für analog bzw. noch eher homolog mit dem heute in Norddeutschland bzw. Südskandinavien in sumpfigem Waldgebiet befindlichen Biotop. Wir wiesen beide noch im Jahre 1928 anlässlich des mündlichen Vortrages unserer Ergebnisse darauf hin, dass diese Feststellung zu den bisherigen Ansichten stark im Gegensatz steht. Wir dürfen offenbar das Kiskunfélegyházaer Biotop des blauen Tones (2 b) nicht einer „Eiszeit“ zuweisen. Das Vorhandensein von Edelhirsch und Schwein deutet unzweifelbar darauf, dass der blaue Ton und seine Faziesabänderungen während einer Interglazialzeit abgelagert wurden. Meine Ansicht wird noch mehr dadurch gestützt, dass nach meinen Beobachtungen nach der Ablagerung von (2 a) und (2 b) in der Grossen Ungarischen Tiefebene überall eine Sedimentationslücke folgt und eine Erosionsperiode einsetzte.

Meine Aufnahmen beweisen, dass die das morphologische Bild des Gebietes zwischen Donau und Tisza (Theiss) beherrschenden NNW—SSE gerichteten Mulden, welche von E. v. Ch o l n o k y und anderen Forschern als holozäne Winderosionsrinnen betrachtet werden, viel tiefer im Untergrund bereits auf der Oberfläche des blauen Tones präformiert sind. Das Donaubett unterhalb Budapest bildete sich nach meiner Ansicht, — welche ich durch Beobachtungen im Donautal seither durchaus bestätigt finde, — erst sehr spät, am Ausgange des Pleistozäns, vielleicht erst in altholozäner Zeit. Im oberen Pleistozän floss beim Einsetzen der oben erwähnten, auf ein Maximum einer Interglazialzeit deutenden Erosionsperiode, das auf die Tiefebene austretende Wasser fächerförmig verteilt in kleinen Wasserläufen gegen die Tisza zu ab. So bildeten sich auf dem früher abgelagerten Schutt- und Schlammkegel zwischen Donau und Tisza jene auf kurze Strecken fast parallel erscheinenden NW 310—330° SE 130—150° gerichteten Erosionsrinnen aus, die durch späteren Flugsand (5, 7, 10 b), Flugstaub (8, 9a, 9b), Überschwemmungsmaterial (4, 6, 9b) noch immer nicht so gründlich zugeschüttet werden konnten, als dass ihr Bild nicht auch in der heutigen Oberflächengestaltung noch durchschimmern würde.

An den Ufern eines solchen in 3 m Tiefe verborgenen, etwa 2½ m tiefen und 80 m breiten, nach Richtung NW 330—335° bis auf 1 km Länge verfolgbaren einstigen Wasserlaufes standen auf der ehemaligen oberpleistozänen Oberfläche des Tones (2 b) in 90.5 m Seehöhe jene

Wurzelstöcke eines Nadelwaldes, die ich zusammen mit Museumsdirektor J. Szalay 1927 in den Kiskunfélegyházaer Ziegeleien aufdeckte. *Es war dies der erste Fall, dass in der Großen Ungarischen Tiefebene fossiles Holz der Pleistozänzeit gefunden wurde, das nachweisbar an Ort und Stelle gewachsen ist.* An den Uferrändern des einstigen Wasserlaufes fand sich eine torfige Schicht mit fossilen Laubmoosen.

Auf Grund der mir zur Verfügung gestellten Untersuchungsergebnisse von J. Tuzson, F. Hollendanner und J. Szepesfalvi setzt sich die erste *in situ* gefundene Pleistozänflora wie folgt zusammen:

Bäume: überwiegend: *Pinus cembra* und *Larix decidua*; seltener: *Salix cf. purpurea*, *Betula* sp., *Pinus cf. peuce*. Laubmoose: vorwiegend: *Scorpioides scorpioides* und *Drepanocladus sendtneri*, ferner: *Dr. exannulatus*, *Dr. vernicosus*, *Dr. revolvens*, *Dr. fluitans*, *Hypnum hollósianum*, *Calliergon giganteum*. Wasserflanzen: *Carex* sp., *Scirpus* sp., *Phragmites* sp., *Potamogeton* sp. und *Typha* sp.

Die in ihrer ursprünglichen aufrechtstehenden Lage zum Vorschein gekommenen bewurzelten Stammstücke der Zirbelkiefer und Lärche deuten mit ihren schmalen Jahresringen auf ein ziemlich rauhes periglaziales Klima, annähernd gleich jenem, das heute in den Alpen in 2000—2200 m, in den Nord-Karpaten aber bei 1700—1800 m Seehöhe, bzw. im flachen Nordsibirien unter 70—75° nördl. Br. anzutreffen ist. (Die Zirbelkiefer erträgt wochenlang andauernde Temperaturen von —20 °C). Das gleiche rauhe Klima wird auch von den Moosen angedeutet. Die von Hollendanner bestimmten *Salix*- und *Betula*-Reste weisen dagegen auf ein dem heutigen nahe stehendes, gemäßigtes, humides Klima hin, noch mehr aber *Pinus peuce*, eine pliozäne Konifere, die sich in den Südalpen auch in warmer Interglazialflora findet. Von Säugetierresten fand sich in der Laubmooschicht nur ein Kiefer von *Arvicola abotti* (bestimmt von N. Kretzói). Dieser Nager ist leider für das Klima nicht bezeichnend.

Diese scheinbaren Widersprüche im klimatischen Charakter der Pflanzenreste können meiner Ansicht nach nur dadurch erklärt werden, das man annimmt, es habe zwischen der Ablagerung von 2a und 2b und des Schwemmaterials 4. eine längere Interglazialzeit ohne Ablagerung bestanden, während welcher der Ton 2b stets eine mit Vegetation bewachsene Oberfläche hatte. Die in Schichte 3. konservierten Pflanzenreste stellen also eine Mischung der spärlichen Überreste vom Anfang und Höhenpunkt dieser Interglazialperiode mit wärmerem Klima und der überwiegenden Reste vom Ende des Interglazials mit be-

reits subglaziale Klima dar. Diese Auffassung unterscheidet sich grundsätzlich von den Folgerungen, die einige Fachgenossen aus meinen bisherigen mündlichen Mitteilungen gezogen haben. L. B e n d a hat (1928) meine mündlichen Aufklärungen nicht ganz einwandfrei wiedergegeben, als er die durch das Profil gekennzeichnete Klimaänderung zwar richtig in der Richtung von Warm zu Kalt angibt und die Säugetierfauna des Tones in ein milderes Klima versetzte, jedoch die Zeit des moosigen Sumpfwaldes irrig dem „Maximum der zweiten Vereisung“ angehörig bezeichnete. R. S o ó hat dagegen (1931) die Waldperiode mit kühlem humidem Klima ganz richtig als interglazial aufgefasst, es scheint mir aber falsch, dass er diese Waldperiode an den Anfang einer Klimaveränderung von Kalt zu Warm verlegt. J. S z e p e s f a l v i (1930) und R. R a p a i c s (1934) folgen meiner Meinung nach einer bereits veralteten Auffassung, wenn sie den Pleistozänwald von Félégyháza in das Maximum einer im monoglazialistischen Sinne genommenen Eiszeit setzen, worauf mit allmählicher Erwärmung das „Postglazial“ gekommen wäre.

Meiner Meinung nach wurde das Kältemaximum erst zur Zeit des Lössfalles (Schicht 8. und 9 a) erreicht. *Das Profil von Kiskunfélegyháza betrachte ich als Anzeiger eines Klimawechsels von einem gemässigten humiden Klima zu einem trockenen kalten periglazialen Klima. Spuren dieses Klimawechsels sind übrigens auf der ganzen Tiefebene verbreitet. Er kann folgendermassen schematisiert werden:*

T a b e l l e 1.

Klima- und Ablagerungs-Wechsel im oberen Pleistozän.

Bezeichnung	2a., 2b.	3.	3	4—9.
Art d. Ablagerung.	Blauer Ton u. Sand.	Ablagerungsstillstand. Laubwaldveget.	Ablagerungsstillst. Nadelwald u. Moose.	Sand u. Löss
Klima.	Gemässigt, humid. (Warme Sommer)	Gemässigt, humid. (Warme Sommer)	Kälter, humid (Kalte Sommer)	Kalte aride periglaziale Steppe.
Charakter d. geol. Periode.	Erste Hälfte eines Interglazials.	Maximum eines Interglazials.	Ende eines Interglazials. (Subglazial)	Glazialperiode.
Dynamische geol. Vorgänge.	Langsame fluviale Auffüllung.	Fluviatile Erosion.	Fluviatile Erosion.	Eolische (z. T. fluv.) Auffüllung.

Dieses Schema stellt einen Ablagerungszyklus unter einer Klimaänderung Interglazial → Subglazial → Glazial dar. Es dürfte ihm eine prinzipielle Bedeutung für die Erkennung von Klimaänderungen auch in den tieferen Horizonten des Pleistozäns der Tiefebene zukommen. In dem Pleistozän des Donau—Tisza-Zwischengebietes dürften sich 3 oder 4 solche Ablagerungszyklen vorfinden, wie der in Tabelle I. dargestellte. Es ist naheliegend, jeden solchen Zyklus mit einer Klimaveränderung nach der in den Alpen so gut bewährten Penck—Brückner-schen Chronologie in Zusammenhang zu bringen. Die im tieferen Pleistozän der Tiefebene vorkommenden Florenüberreste, — deren eingehende Aufzählung ich mir hier versagen muss, — sind stets Anzeiger eines Interglazials, bezw. einer präglazialen Zeit. Die anspruchsvolleren Florenelemente entstammen der mittleren Periode des betreffenden Interglazials, während die kälteresistenten Arten den subglazialen Zeiten angehören, welche das Interglazial einleiten und abschliessen. Es ist blosser Geschmackssache, ob man die Subglazialzeiten mit ihren Zirbel- und Lärchenwäldern schon zu den Glazialen, oder aber noch zu den Interglazialen rechnet. In Wirklichkeit gehören sie einem völlig kontinuierlichen Klimaübergang an.

Die Pflanzenschicht 3. ist nicht etwa nur eine lokale Erscheinung des Kiskunfélegyházer Profils, sondern ich konnte sie im gleichen Schichtverband und mit demselben Charakter auch in den Kecskeméter Bohrungen und an anderen weit entfernten Orten der Grossen Ungarischen Tiefebene nachweisen. Sie entspricht offenbar dem Riss-Würm-Interglazial, eventuell auch bloss einem Würm-Interstadial; ersteres ist aber wahrscheinlicher. Sie ist aber nur eine von den übrigen ähnlichen Schichten des Pleistozäns. Keinesfalls kann man P. Treitz zustimmen, wenn er noch in neuester Zeit in ihr ein Äquivalent der roten Laimenzone sehen will, welche in Transdanubien die Lössе in eine obere und untere Gruppe scheidet und wenn er beide in seine II. Eiszeit versetzt. Meine Ansicht ist, dass die transdanubische Laimenzone, — die aber wahrscheinlich auch nicht einheitlich ist, — dem langen Interglazial zwischen Mindel- und Riss-Eiszeit entspricht und daher ihr Tiefebenenäquivalent in viel tieferen Horizonten als Schicht (3.) zu suchen ist.

Es wird nicht immer leicht sein, bei solchen Forschungen die charakteristischen Ablagerungen der älteren Eiszeiten: die einstigen Lössе in den Bohrproben zu erkennen.¹⁰ Nicht nur zerstört der Bohrprozess an und für

¹⁰ Meine Ansicht, dass ein Teil der im tieferen Pleistozän unserer Tiefebene erbohrten „Tone“ und „Lehme“ als metamorphe Lössе anzusprechen sei, wird von Cholnoky durchaus geteilt; (Diskussionsbemerkung zu meinem Vortrag in der Ung. Geogr. Gesellsch. 1928.)

sich die charakteristische Struktur, sondern sie kann bereits in situ unter dem peptisierenden Einfluss alkalischer Grundwässer verändert worden sein, während die Farbe durch Reduktion des Eisens eine grünliche wurde. Als einstige Löss sind verdächtig: weisslich-grüne, wenig plastische „Tone“ und „Schlamme“, welche bei der mechanischen Analyse im Korngrössenbereich 0.01—0.05 mm ein Maximum zeigen und welche ohne scharfe Grenze auf Flugsandcharakter besitzenden Sanden lagern. Vielleicht ist der in der stratigraphischen Aufzählung sub 1. angeführte weisslich-grüne Lehm ein solcher metamorpher Löss. Er hatte eine ganz eigentümliche griesige Struktur, wie ich sie in der Literatur nirgends erwähnt fand, die man am besten als ein „Konglomerat hirsekorngrosser Tonkügelchen“ kennzeichnen könnte. Die Kügelchen erwiesen sich beim Zerdrücken als sandfrei. Vielleicht handelt es sich um eine fossile Frostbodenstruktur, oder aber sind die Kügelchen durch Koagulationsvorgänge gebildet worden. Aus diesem Material pflegt beim Bohren reichliches Wasser zu strömen, weshalb es von den Kecskeméter Brunnenmeistern „*Quellenerde*“ genannt wird.

Es scheint mir, dass sich nach den angegebenen Prinzipien das Pleistozän unserer Tiefebene sehr gut in den Rahmen des *Polyglazialismus* einfügen lässt und die Widersprüche der bisherigen Forschung, von denen Cholnoky bei der Würdigung meiner hier berichteten Aufnahmeergebnisse noch 1928 schrieb,¹¹ gänzlich verschwinden, *wenn man die Lössbildungsperioden den modernen Anschauungen folgend, stets in die Zeiten der Kältemaxima setzt.* Aus geologischen, paläobotanischen und paläoklimatischen Gründen, die hier wegen Platzmangel nicht breit entwickelt werden können, komme ich ferner zur Ansicht, dass *am Anfang des Pleistozäns vor der ersten Eiszeit auch in unserer Tiefebene ein gemässigt warmes humides Klima bestanden hat, das sich aus dem vorhergehenden subtropischen humiden Klima des Pliozäns durch allmähliche Abkühlung entwickelte. Ein Kevir-Stadium der Grossen Ungarischen Tiefebene am Ausgange des Pliozäns, mit strengen Wintern, doch sehr trockenen heissen Sommern, also ein warm-arides Trockenklima, wie es von Cholnoky vorausgesetzt wurde,*¹² *ist unwahrscheinlich. Die*

¹¹ E. v. Cholnoky: Alföldünk morfológiai problémái. (Die morphologischen Probleme unserer Tiefebene. (Nur ungarisch.) Fölldr. Közlem. (Geogr. Mitteil. d. Ung. Geogr. Ges.) LVI. 1928. Heft 5—6. pag. 87—93; vgl. pag. 92.

¹² E. v. Cholnoky schreibt auch den pleistozänen Interglazial(en) ein solches Kevir-Klima zu und das ist eben die Ursache der sich ihm ergebenden Widersprüche. Wenn Lössbildung und Wüstenaridität in die Kältezeiten verlegt werden, verschwinden sie von selbst.

Deflationszeit im Balatongebiet, an der Cholnoky für seine Auffassung eine Stütze zu finden meinte, ist eben auch nicht an das Pliozänende, sondern bereits ziemlich weit ins Pleistozän hinein, nämlich in die kalt-aride 1. Eiszeit zu versetzen. K. v. Papp (1899) und L. v. Lóczy sen. (1913) mussten seinerzeit für diese Deflationszeit im Balatongebiet nur deshalb die unbestimmte und paläoklimatisch genommen ganz uneinheitliche Perioden in sich schliessende Zeitangabe machen: „vom Ende des Pliozän bis Anfang des Pleistozän“, weil damals noch nicht erkannt war, dass im Pleistozän sich die Lössbildung und Deflation nicht in heiss-ariden Wüsten, sondern in kalt-ariden periglazialen Wüstensteppen abspielte. Heute, wo wir dies wissen, müssen wir für die Zeit vom Pliozänende bis zur ersten Eiszeit durchaus nicht mehr einen Übergang von Heiss-Trocken zu Kalt-Feucht annehmen, sondern gerade im Gegenteil einen Übergang Subtropisch Humid → Gemässigt Humid → Periglazial Arid.

In den Kecskeméter Bohrungen konnte ich einen der *Staffelbrüche*, welche von P. Treitz für die Herausmodellierung des Horstes zwischen Donau und Tisza vorausgesetzt wurden, direkt nachweisen. Es handelt sich um eine NW—SO verlaufende Verwerfung, an deren NO-Seite der blaue Ton (2 b) um etwa 6 m abgesunken und an der Verwerfungsfläche von $2\frac{1}{2}$ m ursprünglicher Schichtdicke bis auf 30—40 cm und weniger Mächtigkeit ausgewalzt wurde. Der abgesunkene Teil wurde später durch pleistozänen Flugsand (5. und 7.) mit 8—9 m Mächtigkeit so gründlich ausplaniert, dass heute die Verwerfung nur mehr durch eine schwache Terrainstufe an der Oberfläche angedeutet wird. Der den Sand bedeckende lössähnliche Lehm (9 b) weist an der Verwerfung nur eine ganz leichte Absenkung von ca. 40 cm auf. *Der Hauptteil der Bewegung von 5,6 m hat sich hier also bereits im Riss-Interglazial bis zum Würm-Glazial abgespielt.*

Es muss bemerkt werden, dass solche junge Krustenbewegungen nur in der von mir befolgten Weise, nämlich durch *sehr dicht aneinander (bis 2 m!) liegende Profilbohrungen* nachgewiesen werden können. Es ist aber dringend vor jener „tektonischen Methode“¹³ zu warnen, nach der man mittels 5—10 m tiefen Bohrungen und Schächte, die an den *Ecke-*

¹³ F. v. Pávay-Vajna: A földkéreg legfiatalabb tektonikus mozgásairól. Über die jüngsten tektonischen Bewegungen der Erdrinde. Földtani Közlemény LV. 1926., pag. 63—85. (Deutsch im Suppl. zu diesem Bd. pag. 282—297.)

F. v. Pávay-Vajna: A magyar szénhidrogénkutatások eddigi tudományos eredményei. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der ungarischen Kohlenwasserstoffforschungen. Nur ungarisch. Bány. és Koh. Lapok. (Ung. Berg- u. Hüttenm. Ztg.) LIX. 1926., pag. 375—379, 415—417, 436—443, 457—463.

punkten gleichschenkliger Dreiecke mehrere hundert Meter voneinander entfernt niedergebracht wurden, in der ungarischen Tiefebene Faltungsvorgänge des jungen Pleistozäns „nachgewiesen“ zu haben meinte. Es ist nicht angängig, in dem obersten Teil eines bis auf 180—200 m Tiefe durch und durch aus linsenförmigen Ablagerungen fluvio-terrestrischen Charakters bestehenden Pleistozäns, dessen Lagerungsverhältnisse noch dazu durch mehrfache Erosionsperioden kompliziert werden, in Entfernungen von mehreren hundert Metern die Oberfläche „gleichartiger Schichten“ zu verbinden und daraus ad libitum Dome zu konstruieren. Der im Untergrund verborgene blaue Ton (2 b) weist z. B. oft in Entfernungen von 100—200 m Oberflächenunterschiede von 5—6 m auf, welche mit tektonischen Vorgängen garnichts zu tun haben, sondern eine Folge der mehrfach erwähnten Erosionsperiode im Riss-Würm-Interglazial sind. Rotbraune eisenschüssige Pleistozänsande (5) des Untergrundes zeigen oft eine gekrümmte Ablagerung, die durch Faltung hervorgerufen sein soll, während es sich in Wirklichkeit um Grundwasserhorizonte handelt, die dem konkaven Verlauf der Grenzflächen der darunter befindlichen wasserundurchlässigen Tonlinsen (2 b) folgen u. s. w. Die von St. G á á l gleichzeitig mit mir an diesen Untersuchungen geübte Kritik,¹⁴ ist darum voll berechtigt. Völlig irreführend sind die Zahlenangaben über rezente Fixpunktveränderungen auf der auch in Kober's bekanntes Werk¹⁵ übergegangenen tektonischen Karte. Sie beruhen auf einer kritiklosen Zusammenstellung teilweise falscher Angaben. Es wäre zu wünschen, dass an ihrer Stelle in einer Neuauflage die von E. G á r d o n y i auf Grund der Präzisionsmessungen¹⁶ des kgl. ung. Triangulierungsamtes verfasste, seitdem erschienene¹⁷ Karte mitgeteilt würde.

Mit der Struktur des Pleistozäns hängen die Grundwasserverhält-

¹⁴ St. G á á l: A kincstári alföldi mélyfúrások. Die ärarischen Tiefbohrungen im Alföld. (Nur ungarisch.) Term. tud. Közlöny. Ergänz. Heft 4. für 1928., pag. 153—170.

¹⁵ L. Kober: Der Bau der Erde. Eine Einführung in die Geotektonik. 2. Aufl. 1928. Gebr. Borntraeger, Berlin. Vgl. pag. 446—449.

¹⁶ E. G á r d o n y i: A régi felsőrendű szintezési alappontok magasságának változásai. Die Veränderungen der Höhe der alten Fixpunkte des Präzisionsnivellements. (Nur ungarisch.) M. kir. állami földmérés közlem. (Mitteil. d. kgl. ung. staatl. geodät. Landesaufnahme.) II. Heft. Budapest, 1932.

L. B e n d a: Belsőkontinentális kéregmozgások Csonka-Magyarország területén. Interkontinentale Krustenbewegungen auf dem Gebiete des heutigen Ungarns. Geographia Pannonica. III. Heft, herausg. v. d. Geogr. Inst. d. Universität Pécs. (Egyetemi Földrajzi Int. kiadása.) 1932.

¹⁷ K. v. P a p p: Die geologische Karte Ungarns. Földtani Szemle. (Ung. Rundsch. f. Geol. u. Paläont.) herausg. v. d. Geol. Inst. d. Univ. Budapest. Bd. I. Heft 2, 1932. pag. 89—128.

nisse auf das innigste zusammen. Sie können hier nicht eingehend behandelt werden. Wegen der bodenkundlichen Wichtigkeit sei erwähnt, dass als erste wasserakkumulierende Schichte nicht nur im Gebiet zwischen Donau und Tisza, sondern überhaupt in der ganzen ungarischen Tiefebene der blaue Tegel (2 b) fungiert. In den aus dem Riss-Interglazial stammenden Erosionsvertiefungen dieses blauen Tones versalzt unter dem semiariden Klima der Tiefebene das wegen der ungenügenden Drainage des Untergrundes (tiefe Lage der Tiefebene) stagnierende Wasser. Grundwässer von 60—100° deutschen Härtegraden und 15—20 Gramm Fixsubstanzgehalt sind in der ungarischen Tiefebene keine Seltenheit. Sie finden sich stets in den Schüsseln und Rinnen des blauen Tegels. Wo dagegen die erste wasserundurchlässige Schicht im Untergrund einen Rücken aufweist, treffen wir weiches Grundwasser (5—10° d. H., 0.5—1 g fixe Substanz) an. Die durch die Erosionsperiode im Riss-Interglazial bedingte ausserordentlich abwechslungsreiche Gestaltung der Oberfläche des wasserdichten Tones (2 b), 5—6 m betragende Höhenunterschiede der Rücken und die Vertiefungen auf Strecken von manchmal nur 50—200 m, verursacht die zunächst überraschende Mannigfaltigkeit des Grundwassers, auf welche die heutige Oberflächengestaltung fast gar keinen Einfluss hat. An Bruchlinien, wie die oben geschilderte, wo der blaue Tegel ausgewalzt ist und teilweise auch ganz fehlt, tritt das Grundwasser des II. Niveaus unter der wasserundurchlässigen Tonschichte in die pleistozäne Sandausfüllung ein; wir haben an solchen Stellen viel Wasser von guter salz- armer Qualität.

III. Bodenbildung, insbesondere Salzbodenbildung in der Grossen Ungarischen Tiefebene.

Der Boden ist ein Produkt der Einwirkung miteinander rivalisierender luftklimatischer und bodenklimatischer Bildungsfaktoren auf das geologische Substrat.

An anderer Stelle habe ich ausgeführt, dass das Luftklima der Grossen Ungarischen Tiefebene ein Übergangsklima ist, unter dem sowohl Schwarzerde- als auch Braunerde-Bildung möglich ist. Die bodenklimatischen Faktoren, unter ihnen in erster Reihe die Wasserdurchlässigkeit (Durchwaschungsfähigkeit) und der CaCO_3 -Gehalt, bestimmen unter diesen Verhältnissen, welche Bodentypen sich tatsächlich bilden.

Fig. 1. soll über die Stellung der Böden unserer Tiefebene im Rahmen der klimazonalen bodengenetischen Betrachtungsweise weiteren Aufschluss geben. Die Zusammenstellung lehnt sich ähnlichen schemati-

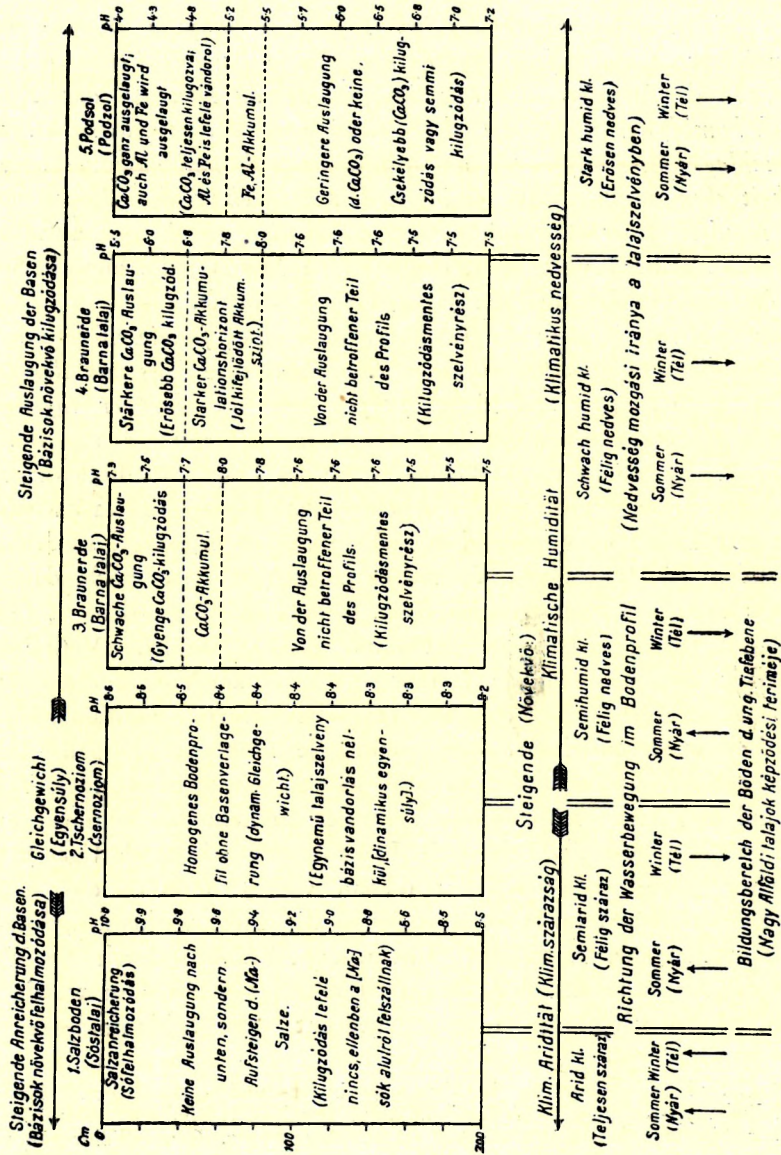


Fig. 1. ábra.

schen Darstellungen von G. Wiegner und H. Jenny an. Niederschlags- und Verdunstungsverhältnisse sind auf unserer Tiefebene derartige,¹⁸ dass *das Klima im Sommer bis Spätherbst arid ist, während welcher Zeit die Wasserbewegung im Profil durch kapillaren Hub aufwärtsgerichtet ist und auf den Boden keinerlei entbasende Tendenzen einwirken. In der Winter- und Frühlingsperiode dagegen ist das Klima schwach humid, der Boden ist der Einwirkung der abwärtssickernden Niederschlagswässer ausgesetzt, deren auswaschende und basenverlagernde Tätigkeit aber bereits durch geringen CaCO_3 -Gehalt des Bodens, oder durch mindere Durchlässigkeit desselben gänzlich abgebremsst wird.* Die sommerliche aride Periode dauert etwa 3—4 Monate, die humide Spätherbst-Winter-Frühjahrsperiode dagegen 8—9 Monate.

Als Substrat, in dem die Böden gebildet sind, fungieren in unserer Tiefebene die Schichten des obersten Pleistozäns vom Löss und den löss-ähnlichen Lehmen (9 a und b) angefangen und die darüber lagernden Schichten des Holozäns: Sande und Inundationsschlamme (10 b und c).

Die Pleistozän-Lösse und Lehme treten als Träger der Bodenschichte insbesondere in dem horstartigen Rücken des Donau—Tisza-Zwischengebietes zu Tage. Sie werden dort stellenweise in grösserer Ausdehnung von Sanden des Holozäns (10 b) bedeckt, liegen aber so hoch, dass sie von den holozänen Inundationen nicht mehr erreicht wurden. Es fehlen darum in diesem Gebiet die Schlamme (10 c). Ähnliche Verhältnisse bestehen im östlichen Teil der Tiefebene, wo sich am Vorrande der Nyírség in der Gegend von Debrecen, Hajduböszörmény, Hajdunánás das Pleistozän wiederum höher hebt, ohne die Höhe im Donau—Tisza-Zwischengebiet zu erreichen. In der ganzen Grabensenke des Tisza-ales und den daran schliessenden zentralen Beckenteilen kommen wirkliche Lösse und lössartige Lehme des Pleistozäns nur in inselartigen Schollen an die heutige Oberfläche, in diesem Gebiet unterlag das jüngste Pleistozän im Alt-Holozän einer nicht in die Tiefe wirkenden, sondern mehr flächenartigen Abtragung (fluviatilen Abrasion) durch die Wildwässer des Alt-Holozäns. Die Abrasionsfläche des Pleistozäns wurde von tonigen jungen Schlammten (10 c) zugedeckt.¹⁹ Die Schlammdecke ent-

¹⁸ E. Scherf: Über die Rivalität der boden- und luftklimatischen Faktoren bei der Bodentypenbildung. — A talajklimatikus és a légköri klimatikus tényezők viszonyai a talajtípusok keletkezésénél. Ann. Inst. Reg. Hung. Geol. (Földt. Int. Évkönyve.) XXIX. 1930. pag. 1—87; (ung. 1932, pag. 1—92.)

¹⁹ E. Scherf: Über die geologischen Verhältnisse der Debrecener Töpferniederlassung am Ufer des Tócsóflusses. — A Debrecen—Tócsóparti fazekastelep földtani viszonyairól. Mitteil. d. archäol. Abt. d. Déri-Museums. (Déri-múzeum régészeti oszt. nak ismeretterj. közlem.) 1932. Heft 3. füzet. Vgl. pag. 79 bezw. (ung.) 69.

stand, als sich die Wildwässer beim Einsetzen einer neuen Erosionsperiode, in der wir uns auch heute noch befinden,²⁰ im jüngeren Alt-Holozän und im Jung-Holozän in die heutigen Flusstäler zurückzogen und nunmehr nur bei Inundationen auf der einstigen Pleistozänoberfläche feinen Schlamm absetzten. Die eingeschnittenen Flusstäler sind heute die Stätte der allerjüngsten Bodenbildungen auf Hochwasser-Sanden und Schlammten.

Bei bodengenetischen Studien muss man dieser geologische Verhältnisse stets eingedenk sein und darf insbesondere die scharfe Trennungslinie zwischen dem jungholozänen Inundationsschlamm (10 c) und der einstigen pleistozänen Oberfläche (9 a und b), die einen diskontinuierlichen Sprung in den Eigenschaften des Bodenprofils hervorruft, nie vergessen. Die völlige Nichtberücksichtigung der geologischen Verhältnisse, die sich in den Arbeiten der chemisch eingestellten Forscher (A. A. v. 'Sigmund, R. Ballenegger, A. Arany u. s. w.) ausspricht, hat dazu geführt, dass sie z. B. von ausgelaugten Bodenprofilen reden, deren Kalkgehalt in die Tiefe entführt sein soll, wo es sich in Wirklichkeit um die Bedeckung eines CaCO₃-reichen Pleistozän-Lösses oder Lösslehmes (9 a, b) mit einer jüngeren, von Haus aus CaCO₃-freien holozänen Schlamm-schicht (10 c) handelt, die wegen ihrer Wasserundurchlässigkeit einer Auslaugung garnicht zugänglich ist. Dasselbe gilt in verstärktem Masse für die angeblich „ausgelaugten“ Sodaböden. Solche gibt es nicht, wenn auch diese falsche genetische Ansicht der Schule 'Sigmund restlos in die internationale Literatur übergegangen ist. Die Basenverteilung in einem Bodenprofil darf eben nicht ausschliesslich nach chemisch-dynamischen Gesichtspunkten erklärt werden, wie es unsere Bodenchemiker tun, sondern es müssen auch die ursprünglichen geologischen Ablagerungsverhältnisse gehörig berücksichtigt werden.

In Abhängigkeit von den geschilderten klimatischen und geologischen Verhältnissen treten in der Grossen Ungarischen Tiefebene folgende Bodentypen auf:

1. Wirkliche Tschernosjeme (schwarze Steppenböden) auf den pleistozänen kalkreichen Lössen und lössartigen Lehmen, mit Übergän-

²⁰ Die Tisza ist heute stellenweise bis zum blauen Tegel (2 b) eingeschnitten. Sie wird ebenso wie die übrigen Nebenflüsse der Tiefebene von deutlich wahrnehmbaren altholozänen Terrassen begleitet. D. h. wir befinden uns im früher geschilderten geologischen Zyklus wiederum in einem Interglazial, dessen Wärmemaximum („boreale Periode“) wir nach den Untersuchungen von R. Soó (1931) und B. Zólyomi (1931) offenbar schon überschritten haben. Auf der Tiefebene habe ich allerdings vergeblich nach Spuren (Pflanzenresten) des Boreals gesucht. Vielleicht sind erst zu dieser Zeit die holozänen Flugsande der Tiefebene abgelagert worden.

gen in Braunerde auf durchlässigeren, kalkärmeren Mutterschichten, z. B. auf mit holozänem Sand nur dünn bedecktem Löss. Es sind mit Ca abgesättigte Böden mit Profilen, an denen sich keine Spur von Auslaugung zeigt.

II. *Braunerden*. Wegen der gleichen Farbe und ähnlichen Eigenschaften werden unter den Begriff „Braunerde“ auf unserer Tiefebene meist zwei Bodentypen vereinigt, die aber genetisch grundverschieden sind. Wenn man den Begriff „Braunerde“, — wie es meiner Ansicht nach richtig wäre, — nur auf die klimazonal zwischen Tschernosjem und Podsol stehenden Bodentypen (No 3. und 4. der Fig. 1.) beschränken wollte, so würden als solche:

a) *wirkliche Braunerden* in unserer Tiefebene nur jene Böden zu bezeichnen sein, in denen sich wegen CaCO_3 -Armut und guter Wasserdurchlässigkeit des Bodens bereits eine leichte Entbasung geltend macht, die aber meist nicht weiter schreitet als Typ 3. der Fig. 1. *In unserer Tiefebene kann die klimatische Entbasung niemals so weit gehen, dass in der Oberkrume pH-Werte saurer als pH 6.0—6.5 entstehen würden* (Typ 4. der Fig. 1.). Das Verbreitungsgebiet dieser wirklichen Braunerden ist auf die Randgebiete der Tiefebene mit höheren Niederschlägen beschränkt.

b) *Pseudo-Braunerden*. Wir finden aber auf der Grossen Ungarischen Tiefebene besonders in den zentralen Teilen weit verbreitet hellbraune sauer reagierende Böden auf den altholozänen Terrassen, die aber bei Leibe *nicht klimatisch entbast sind, sondern in einem von allem Anfang an sauer reagierenden Inundationsschlamm der Postpleistozänzeit (10 c) gebildet sind*. So wird es erst verständlich, wieso ich zusammen mit E. v. E n d r é d y z. B. auf der Hortobágy stellenweise kastanienbraune Böden mit einer Reaktion von pH 4—5 fand. Es wird doch niemand annehmen wollen, dass eine so stark saure Reaktion, wie sie klimatisch bedingt, nur in echten Podsolgebieten vorkommt, in der ariden Hortobágy durch klimatische Auslaugung entstanden sei!? Der ausländische Botaniker, der die Hortobágy besucht, ist enttäuscht, die charakteristische Steppenvegetation mit wehenden *Stypa*-Gräsern nicht anzutreffen; er wird es verstehen, wenn er hört, dass der Boden der Puszta aus holozänem Inundationsschlamm (10 c) gebildet wird, der die Pleistozänschichten (9 b) 1—1½ m mächtig bedeckt. *In diesen Pseudo-Braunerden tritt im Profil an der Grenze Pleistozän—Holozän stets der charakteristische Reaktionssprung von pH 6—7 (Holozänschlamm) auf pH 8—8.5 (Pleistozänlehm) auf, der von einer diskontinuierlichen Änderung aller*

sonstigen Bodeneigenschaften begleitet ist. (Von 'Sigmund und seinen Nachfolgern irrig als CaCO_3 -Akkumulation im Untergrund infolge Auslaugung gedeutet.)

III. *Wiesentone, Pecherden.* Diese sind ebenso wie die Pseudobraunerden keine klimazonalen Bildungen. Wiesentone bildeten sich dort, wo die Holozän-Inundationen des heutigen Flusssystems Altwasserarme zurückliessen, die beim Verlanden mit einem Gemisch von feinem Flussschlamm und Überresten der Wasserpflanzenvegetation ausgefüllt wurden. Trotz der manchmal feucht pechschwarzen Farbe (Pecherde) ist der Humusgehalt nicht gross: 4—5%. Sie finden sich als jung-holozäne Ausfüllungen alter Flussläufe und Überschwemmungsgebiete der Tisza und ihrer Nebenflüsse.

IV. *Frische Schwemmböden (Aulehme, tonige Sande und Sande).* Sie gehören dem allerjüngsten Holozän an, das durch fliessendes Wasser in den neueingeschnittenen Flusstälern abgelagert und umgelagert wird. In Altwasserläufen Übergänge zu den Wiesentonen und Pecherden.

V. *Moorböden (ung. Kotus-Böden) und Torf-Böden.* Böden des jüngsten Holozäns mit hervortretendem Gehalt an organischen Überresten. Als letztes Stadium des Verlandungsprozesses in abgeschnürten Altwasserläufen und daraus hervorgegangenen stehenden Gewässern gebildet. Wahre Torfböden gibt es heute in der Tiefebene nicht mehr. In den Kotus-Böden ist die Struktur der pflanzlichen Überreste noch deutlich zu erkennen (Gehalt daran bis 20%). Auch diese Bodentypen sind im Verschwinden begriffen.

VI a) *Salzfreie Alkaliböden, den russischen Solonetz-Böden entsprechend* ('Sigmund's „ausgelaugte“ Alkaliböden). Das Profil zeigt einen salzfreien tonigen oberen Horizont, dessen schlechte physikalische Eigenschaften von dem Gehalt an Natriumton herrühren. Seine Mächtigkeit schwankt von einigen dm bis 1 m. Gleich darunter setzt mit scharfer Grenze und Reaktionssprung von schwach sauer des salzfreien Horizonts (pH 6—7.5) in stark alkalisch (pH 8.5—10) ein Salzhorizont an; in ihm ist Na_2SO_4 (am höchsten), MgSO_4 (etwas tiefer) und CaSO_4 (am tiefsten) angereichert.²¹ Am reichsten ist der Salzhorizont unter den schlechtesten Böden entwickelt. Er enthält bereits CaCO_3 , Na_2CO_3 und NaHCO_3 , deren Maxima aber erst tiefer auftreten. Die um geologische Verhältnisse unbekümmerten Bodenchemiker nehmen an, dass in einer ersten Phase

²¹ Vgl. meine in P. Treitz: A sós és szikes talajok természetrajza. — Naturgeschichte der Salz- und Szik-Böden, Budapest, 1924, (nur ungarisch), pag. 237. und 239. gegebenen Zahlen.

natriumhaltiges Grundwasser sich bis an die Oberfläche erhob und dabei das ganze Profil alkalisierte, dann soll in einer zweiten Phase der Alkalisierung das Grundwasser natürlich, oder durch Drainage abgesunken sein und der obere Horizont (oft mehr als 1 m tief!) ausgelaugt und salzfrei geworden sein. Die Salzschiechte wäre nach dieser Auffassung eine Akkumulationsschichte der von oben nach unten gewaschenen Salze.

VI b) Salzreiche, karbonathaltige Sodaböden, den russischen Solontschak-Böden entsprechend. Ein salzfreier oberer Horizont fehlt, das Profil enthält von oben bis unten wasserlösliche Alkalisalze, CaCO_3 , Na_2CO_3 und NaHCO_3 . Letztere verursachen stark alkalische Reaktion über pH 9 bis 10, welche nach unten bis zur grundwasserfeuchten Region auf pH 8.4—8.6 absinkt (Reaktion des NaHCO_3). Ein diskontinuierlicher Sprung zeigt sich im pH und den anderen Bodeneigenschaften im Profil nicht. Im oberen Teil Salzanreicherung, oft bis zu Salzausblühung an der Oberfläche gesteigert. Nach 'S i g m o n d und seinen Nachfolgern sollten es Böden sein, an denen die „Auslaugung“ im alkalischen Medium noch nicht so weit fortgeschritten ist, dass sich ein salzfreier Horizont gebildet hätte.

Man sieht, dass diesen allgemein angenommenen genetischen Anschauungen folgender Gedanke zu Grunde liegt: die Salze wandern von oben nach unten, es erfolgt „Auslaugung“.

Ich habe bereits darauf aufmerksam gemacht, dass in unserer Tiefenebene die auf den Boden einwirkenden klimatischen Auslaugungstendenzen recht gering sind und z. B. durch CaCO_3 -Gehalt oder mangelhafte Durchwaschungsfähigkeit des Bodens völlig abgebremsst werden. Schon ein gewöhnlicher Wasserstoff-Kalzium-Ton kann nicht „ausgelaugt“ werden, noch viel weniger ein alkalisierter Ton, der im feuchten Zustand keinen Tropfen Wasser durchlässt. Alles Niederschlags- und Schneeschmelzwasser, welches sich im Frühjahr auf den Böden des Typus VI a) ansammelt, verdunstet beim Eintritt der Trockenheit zur Gänze in die Luft. Alle Hoffnungen, die man von der irrigen Auslaugungstheorie 'S i g m o n d s ausgehend an die bodenverbessernde Wirkung der Anlage von künstlichen Fischteichen knüpfte, haben sich als trügerisch erwiesen. Der Boden abgelassener Fischteiche in der Hortobágy zeigt bereits in einigen cm Tiefe keine Spur von Hydrolyse des darin enthaltenen Natriumtones, weil eben das Wasser garnicht eindringen konnte. Die Anhänger der „Auslaugungstheorie“ bleiben uns die Erklärung schuldig, weshalb „ausgelaugter“ Szikboden (VI a) und salzreicher Sodaboden (VI b) dicht neben einander (in nur einigen Meter Entfernung) vorkommen können.

Diese Unstimmigkeiten zeigen, dass die Auslaugungstheorie eine falsche Arbeitshypothese ist, die man durch eine bessere ersetzen muss. Die bisherigen Ausführungen führen von selbst zu einer solchen.

Meiner Ansicht nach ist das Zusammenvorkommen von salzfreien sauer reagierenden Szikböden (VI a) neben salzreichen karbonathältigen Alkaliböden (VI b) sehr einfach zu erklären, wenn man annimmt, dass letztere einfach Alkaliböden sind, deren Profil ganz in den Pleistozänschichten (Löss und Lehme 9 a und b) liegt, während die ersteren ein Profil zeigen, in dem auf den versalzten karbonathältigen Pleistozänschichten ein holozäner Schlamm (10 c) aufgelagert ist, der ursprünglich stark sauer reagierte (pH 4—6 und kein Natrium enthält.²² Er war also ein Wasserstoff-Ton, der später durch die aufsteigenden Alkalikarbonate alkalisiert wurde. Wenn die Schlammüberlagerung sehr dick ist, z. B. über 1 m, so sind natürlich nur die unmittelbar über dem versalzten Pleistozän, der „Sodafabrik“, gelegenen dm stark zu Natriumton alkalisiert worden und zeigen eine Reaktion um pH 7.8 herum, die sich aber noch scharf von der Reaktion der „Sodafabrik“ mit pH 9 und mehr abhebt, während die oberen Schlammportionen immer weniger und weniger austauschbares Natrium enthalten und sich ihre pH-Werte kontinuierlich immer mehr dem ursprünglichen sauren pH-Wert von der Ablagerung des Schlammes her nähern. Die nach oben abnehmende Alkalisierung des Schlammes ist also eine Folge der Einwirkung von unten nach oben in den ursprünglich sauer reagierenden Schlamm eindringenden Alkalisalzlösungen. Es ist falsch, sie als von oben nach unten abnehmende hydrolytische Spaltung ursprünglich vorhanden gewesenen Natriumtones anzusehen, wie es bei S i m o n d und in der internationalen Literatur allgemein zu lesen ist. Der Salzhorizont entspricht also nicht einem Akkumulationshorizont in einem Auslaugungsprofil, sondern einer Anreicherung kapillar gehobener Salze an der Trennungsfläche des Pleistozäns (Löss bzw. Lehm) und des Holozäns (Schlamm). Sie ist eine Folge davon, dass die auf der „Sodafabrik“ direkt aufliegenden untersten Schlammsschichten der stärksten Alkalisierung unterliegen, dadurch mit der Zeit völlig undurchdringlich werden und den Salzen das weitere Aufsteigen verwehren.

²² Man braucht sich nicht zu wundern, dass in der postpleistozänen Zeit so stark saurer Schlamm auf der Ungarischen Tiefebene abgelagert wurde. In der humiden altholozänen Zeit war in den umliegenden Gebirgen reichlich Gelegenheit zu Podsolierungen gegeben; man denke an „Nyírok“-Bildung und Ähnliches. Es wird übrigens interessant sein, die mineralogische Zusammensetzung des Holozänschlammes (10 c) zu erforschen, wobei eventuell genetische Anhaltspunkte gewonnen werden können.

Es besteht nach dieser Auffassung zwischen den beiden Alkalibodentypen nur der Unterschied, dass die salzreichen karbonatischen Böden VI b sozusagen im Inneren der „Sodafabrik“ gebildet, d. h. metamorphe Löss- und Lösslehme (9 a und b) sind, während in den salzfreien Alkaliböden die „Sodafabrik“ im Untergrund arbeitet und von dort aus die obere Bodenschicht (10 c) alkalisiert.

Zur Erklärung der Sodabildung genügen die bekannten Reaktionsschemata von E. W. Hilgard vollkommen: $\text{CaCO}_3 + 2 \text{NaCl} \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$, bzw.: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2 \text{NaCl} \rightleftharpoons 2 \text{NaHCO}_3 + \text{CaCl}_2$, worin NaCl natürlich durch andere Natriumsalze ersetzt gedacht werden kann. Diese Reaktionen sind reversibel und verlaufen nur dann in einem zur starken Alkalisierung des Bodens hinreichenden Grade in Richtung \rightarrow , wenn die Konzentration an Natriumsalz gross ist.

Ich bin auf Grund meiner Bohrungen zum Resultat gekommen, dass die Anreicherung des Grundwassers an Salzen überhaupt und insbesondere an Natriumsalzen von den morphologischen Verhältnissen der ersten wasserdichten Schicht im Untergrund, nämlich des blauen Pleistozäntones (2 b) abhängt. In den Erosionswannen und Rinnen des Tones, die aus dem Riss-Würm-Interglazial herkommen, finden wir, wie schon erwähnt, Grundwasser, das mehrere Gramme NaCl und Na_2SO_4 enthalten und dessen Härte 100 deutsche Grade übertreffen kann. Die Anreicherung an Natriumsalzen ist eine Folge der semiariden klimatischen Verhältnisse und der mangelhaften Drainage des Untergrundes. Die Flusstäler unserer Tiefebene sind zu wenig tief eingeschnitten, die Schichten zu wenig wasserdurchlässig, um einen raschen Abzug der Salze mit dem Grundwasser zu gewähren. Die Salze steigen in den ariden Sommermonaten in Lösung durch Kapillarahub so weit auf, als es das Profil zulässt und wandern in der Humidperiode wieder nach unten, stagnieren aber im grossen ganzen an Ort und Stelle. Es verdunstet bei der vertikalen Pendelbewegung stets nur das Wasser, die Salze bleiben zurück und die spezifisch schwereren Salzlösungen sammeln sich in den Erosionsvertiefungen des wasserdichten blauen Tones. So können förmliche unterirdische Grundwassersalzseen entstehen, wie z. B. in der Gegend von Jászkarajenő (Kom. Pest), in der sog. Kunság bei Karcag (Kom. Jász-Nagykun-Szolnok), in der Hortobágy (Kom. Hajdu) u. s. w.

P. Treitz ist (1924) durch die perlschnurartige Aneinanderreihung der alkalisierten Bodenpartien im Donau—Tisza-Zwischengebiet zu der Annahme verleitet worden, dass die Sodabodenbildung längs tektoni-

scher Linien erfolge. *In Wirklichkeit entspricht das NW—SO gerichtete reihenförmige Auftreten in diesem Gebiet genau dem Streichen der im Untergrund verborgenen Erosionsrinnen des Riss-Würm-Interglazials im blauen Ton (2 b), in welchen sich heute das salzige Grundwasser in monatenlanger, vielleicht jahrelanger Wanderung gegen den Tiszagraben zu bewegt, und hat mit Tektonik nicht das Geringste zu tun. Auch der Zusammenhang mit den Erdgasausströmungen ist nur ein scheinbarer; der für die Alkalibodenbildung verantwortlich zu machende fette blaue Ton akkumuliert nämlich in Gasgebieten unter sich das aufwärtsstrebende Gas, das beim Durchbohren des Tones in grösserer Menge entweicht und so den von P. Treitz angenommenen ursächlichen Zusammenhang zwischen Gasausströmung und Szikbodenbildung vortäuscht.*

Gerade an der direkt konstatierten Bruchlinie in Kecskemét fand sich kein Alkaliboden, was nach meiner Auffassung auch durchaus verständlich ist, weil hier der wasserdichte Ton tief abgesunken ist und in der mächtigen Sandausfüllung nur weiches Wasser angetroffen wurde.

Wo die im Untergrund verborgene gewellte Oberfläche des Tones (2 b) Erosionsrücken zeigt, gibt es an der Oberfläche keinen oder nur sehr schwach alkalisierten Sodaboden, weil an solchen Orten das Grundwasser garnicht, oder nur schwach salzig ist. Nie finden wir Alkaliböden in den Niederungen der heutigen eingeschnittenen Flusstäler der Tiefebene, weil dort die sodabildende Löss-, bzw. Lösslehmschicht durch Flusserosion weggetragen wurde, das Grundwasser süß ist und manchmal die Tiefenerosion so weit vorgeschritten ist, dass sogar der wasserundurchlässige blaue Tegel fehlt. Es mangelt also am Fusse der Terrassen alle Bedingungen der Alkalisierung und tatsächlich kann man im Tisza-Tal auf Schritt und Tritt beobachten, dass die Alkaliböden ausschliesslich auf der altholozänen Terrasse vorkommen. Wenn manchmal schwere Pecherden des eigentlichen Flusstales mit Alkaliböden wechselt werden, beruht dies stets auf mangelhafter Untersuchung.

Die Morphologie der heutigen Oberfläche hat mit der Ausbildung der Alkaliböden in unserer Tiefebene herzlich wenig zu tun. Zusammenfassend kann man im Gegenteil sagen, dass die Bildungsmöglichkeit unserer Alkaliböden von den morphologischen Verhältnissen der Pleistozän-schichten abhängt, während die Eigenschaften der entstehenden Typen von dem Vorhandensein und der Qualität der Holozänbedeckung mitbestimmt werden.

Ich habe versucht diese Verhältnisse in Taf. I. dem Verständnis näher zu bringen. (S. am Schluss des Berichtes.)

Die Verteilung der Haupttypen VI a und VI b hängt in unserer Tiefebene ganz von der Mächtigkeit der holozänen Schlammbedeckung (10 c) auf dem Pleistozän (9 a) und b) ab. In den zentralen Teilen der Tiefebene findet man fast ausschliesslich den salzfreien Typus VI a, weil dort die Schlammdecke bis zu $1\frac{1}{2}$ m mächtig das Pleistozän bedeckt, dessen Abrasionsfläche in der Hortobágy in etwa 89—89.5 m Seehöhe liegt. Im Westen der Tiefebene tritt die Schlammdecke in der Gegend Alpár—Tószeg noch kaum auf das rechte Tiszaufer hinüber, weil hier das Donau—Tisza-Zwischengebiet an Staffelbrüchen rasch in die Höhe steigt. Weiter nördlich aber ist rechts von der Tisza das Auskeilen der holozänen Schlammdecke in der Gegend von Újszász sehr deutlich zu beobachten. Das Pleistozän tritt dort am Rande der Schlammdecke in etwa 90—90.5 m Seehöhe zu Tage. Darum hat man dort karbonatische Salzböden unmittelbar an salzfreie Alkaliböden mit sehr dünner und darum stark alkalisierter Holozänschlammdecke anstossen. Die Grenze prägt sich im Charakter der wild wachsenden Gräser besonders stark aus; so ist die Újszász—Szegeder Trennungslinie unserer Botaniker²³ zu erklären. Am Nordwestrande der Tiefebene lugt z. B. im Komitat Heves das versalzte Pleistozän unter der dünn gewordenen Holozändecke bereits an vielen Orten sozusagen in geologischen Miniatur-Fenstern hervor; ein klassisches Gebiet für die Unzulänglichkeit der „Auslaugungs“-Theorie. Ähnliche Verhältnisse ergeben sich am Ostrande, wo etwa von der Linie Hajduszoboszló—Hajdúnánás—Hajduböszörmény (Kom. Hajdu) anfangen das Pleistozän wiederum gegen die Nyírség zu ansteigt. Wegen der sanften Erhebung des Pleistozäns vermischen sich auch hier die beiden Alkaliböden-Haupttypen VI a und VI b auf breiter Zone ohne scharfe Grenzlinie.

Zur Bildung von Alkaliböden ist also auf unserer Tiefebene das Zusammenwirken folgender Faktoren erforderlich:

1. Vorhandensein CaCO_3 -führenden Pleistozäns in nicht zu grosser (z. B. 1 m überschreitender) Tiefe unter der heutigen Oberfläche;
2. Reichtum des Grundwassers an Natriumsalzen, die durch Kapillarwirkung in die CaCO_3 -Zone gehoben, dort Soda produzieren können; im Zusammenhang damit;
3. Vorhandensein und muldenförmiges Relief des wasserdichten blauen Tegels (2 b) zur Ermöglichung der Akkumulation von Salzen im stagnic-

²³ R. Rapaics: Az Újszász-Szegedi választóvonal. — Die Trennungslinie Újszász-Szeged. in d. Zeitschr. Föld és ember. (Erde und Mensch, nur ungarisch), X. 1930.

renden Grundwasser in nicht zu grosser, durch den Kapillarahub noch zu überwindender Tiefe unterhalb der sodaproduzierenden, CaCO_3 -führenden Schicht.

Die Eigenschaften der entstehenden Alkaliböden werden von folgenden Faktoren bestimmt:

1. Petrographischer Charakter des Bodensubstrats, welches alkalisiert wird. Es bilden sich danach folgende Haupttypen:

a. Salzreiche karbonatische Alkaliböden (im Vorhergehenden unter VIb angeführt), wenn der Boden im sodaproduzierenden Pleistozän selbst gebildet ist. Alkalisierung des wirklichen Lösses (9 a) ist ziemlich selten anzutreffen; er bekommt dabei im trockenen Zustand ein eigentümliches bleiches weisses puderähnliches Aussehen. Meist sind die lössähnlichen Lehme (9 b) alkalisiert worden. Eng mit ihnen verbunden sind und darum früher nicht besonders angeführt:

b) Salzreiche sandige Alkaliböden, in denen der Karbonatgehalt zurücktritt. Wir treffen sie an, wo sodaproduzierendes Pleistozän nicht zu mächtig mit Holozän-Sand (10 b) bedeckt ist, in dem die Salze bis an die Oberfläche steigen und ausblühen können.

c. Salzfreie, das Natrium nicht als Soda, sondern in silikatischer Bildung enthaltende tonige Alkaliböden (im Vorhergehenden unter VIa angeführt), wenn das versalzte, sodaproduzierende Pleistozän (9 a und b) durch tonigen Schlamm (10 c) bedeckt ist, der nach erfolgter Alkalisierung das weitere Aufsteigen von Salzen verhindert. Eigenschaftsbestimmend ist ferner:

2. CaCO_3 -Gehalt und Konzentration der Alkalisalze im kapillar gehobenen Grundwasser als Reaktionspartner in der „Sodafabrik“.

3. Bei den Alkaliböden mit Holozänbedeckung (vgl. Punkt 1 b und 1 c): Mächtigkeit der Decke. (Je dicker, desto weniger alkalisierte Bodenoberfläche.)

Für die Praxis ergeben sich aus meinen Untersuchungen folgende Resultate:

I. Die salzreichen, sodahältigen Böden, welche in den Pleistozänschichten selbst, oder in einer auf ihnen lagernden dünnen holozänen Sandschicht zur Bildung kamen (Typus VIb, bzw. 1 a und 1 b der vorhergehenden Beschreibungen), lohnen eine Amelioration mit chemischen Mitteln bestimmt nicht. Da es sich bei diesen Böden um eine Unschädlichmachung der Soda handelt, ist CaCO_3 unwirksam, was im praktischen Versuch von Direktor G. Aigner der Ackerbauschule Kecskemét voll bestätigt wurde. Die Soda chemisch umsetzende Mittel, wie Gyps u. s. w.

wären zwar wirksam, sind jedoch zu teuer. Nach meiner Theorie würde es sich um einen fortwährenden Kampf mit den Alkalisierungsbestrebungen der Natur handeln, die in jeder ariden Sommerperiode von unten nach aufwärts wirken. Die Praxis bestätigt tatsächlich, dass z. B. das Gypsen alle 5—6 Jahre wiederholt werden muss. Es ist ein ungesundes Bestreben, solche Böden in den Ackerbau einzubeziehen. Sie können ausser als Weideland nur zur Anlage von Kunstwiesen dienen. Hierbei kommt als Grasart nur *Puccinellia limosa* in Frage. Sie erträgt nach A. Herke bis 0.4—0.5% Na_2CO_3 und gedeiht bei 0.1—0.3% dieses Salzes im Boden noch sehr gut. Gegen dauernde Trockenheit ist sie empfindlich, doch können die salzresistenten *Puccinellia*-Rasen nach den von A. Patonai im Donau—Tisza-Zwischengebiet ausgeführten Versuchen ohne Schaden mit dem harten und sodahaltigen Grundwasser an Ort und Stelle bewässert werden, was für keine andere Kulturpflanze gilt.

II. Bezüglich der soda- und salzfreien Alkaliböden (Typus VIa) ergaben meine Beobachtungen, dass sie nur dann mit CaCO_3 in ihren physikalischen Eigenschaften verbessert werden können, wenn die soda-produzierenden Pleistozänschichten des Untergrundes nicht näher als 20 cm zur Oberfläche liegen. Eine dünnere Schlammdecke (10 c) ist meist so reich an Na-Ton, dass CaCO_3 nicht mehr wirksam ist. Solche Böden können auch am pH-Wert 7.6—7.8 erkannt werden (wenn sie tatsächlich CaCO_3 -frei sind und die alkalische Reaktion nur vom Na-Tongehalt herrührt). Diese Tatsache erklärt das Versagen der Kalkung in einigen Fällen bei der Ameliorierungsaktion der letzten Jahre. Solche schlechte salzfreie Alkaliböden sind nicht als Ackerland aufzubrechen, sondern als Weide- und Wiesenland zu verwenden. Für Kunstwiesen kann die Aussaat von *Beckmannia eruciformis* empfohlen werden; diese Grasart darf jedoch nicht mit sodahaltigem, salzigem Grundwasser bewässert werden.

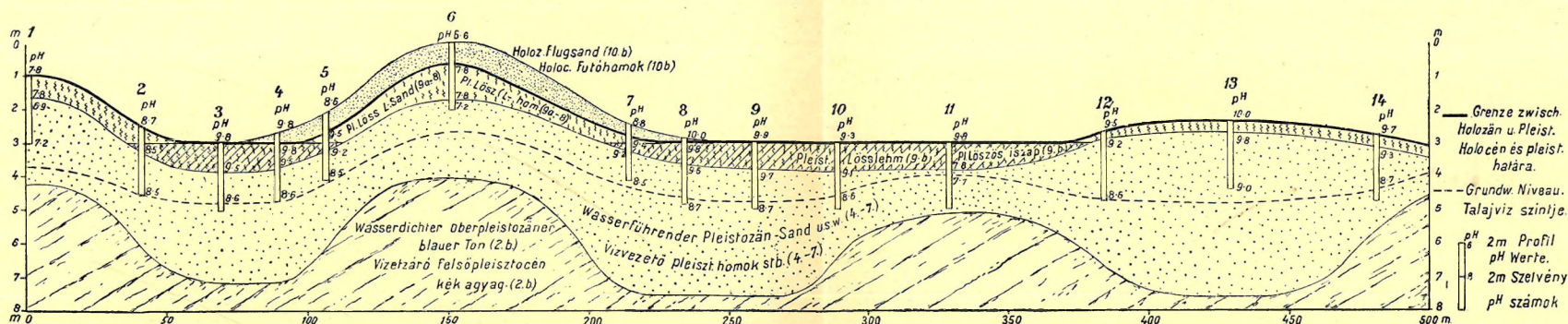
III. Bezüglich der zwischen Geologen und Kulturingenieuren in der letzten Zeit aufgetauchten Streitfrage, ob die Entwässerungen auf unserer Tiefebene den Alkalisationsvorgang der Böden beschleunigt hätten, oder ihm entgegengewirkt haben, gibt meine Theorie die Antwort, dass ein aktiver Nutzen der Entwässerung durch Wegführung der Natriumsalze im Grundwasser nur dort erwartet werden kann, wo der Drainkanal genügend tief ist und seine Linienführung dem Relief des salzakkumulierenden blauen Tones (2 b) angepasst ist. Im allgemeinen ist dies nur selten der Fall. Die Trockenlegung alkalisierter Böden ohne nachfolgende künstliche Bewässerung bedeutet immer eine graduelle Verschlechterung ihrer landwirtschaftlichen Eigenschaften.

Zum Schlusse sei aus Prioritätsgründen bemerkt, dass die hier niedergelegten Resultate der geologischen und bodenkundlichen Aufnahmen in der Tiefebene von mir bereits April 1928 in Fachsitzungen der Kgl. Ung. Naturwissensch. Gesellsch., der Ung. Geograph. Gesellsch. und der Ung. Geolog. Gesellsch. vorgelegt wurden, einem internationalen Fachpublikum aber Juli 1929 in der Sitzung der Intern. Gesellsch. für Bodenkunde in Budapest. Meine Ansicht über die Entstehung der Alkaliböden wurde durch A. A. v. 'S i g m o n d Juni 1929 abgelehnt;²⁴ meinem Kritiker ist aber eine schriftliche Darstellung meiner Ansichten damals nicht vorgelegen.

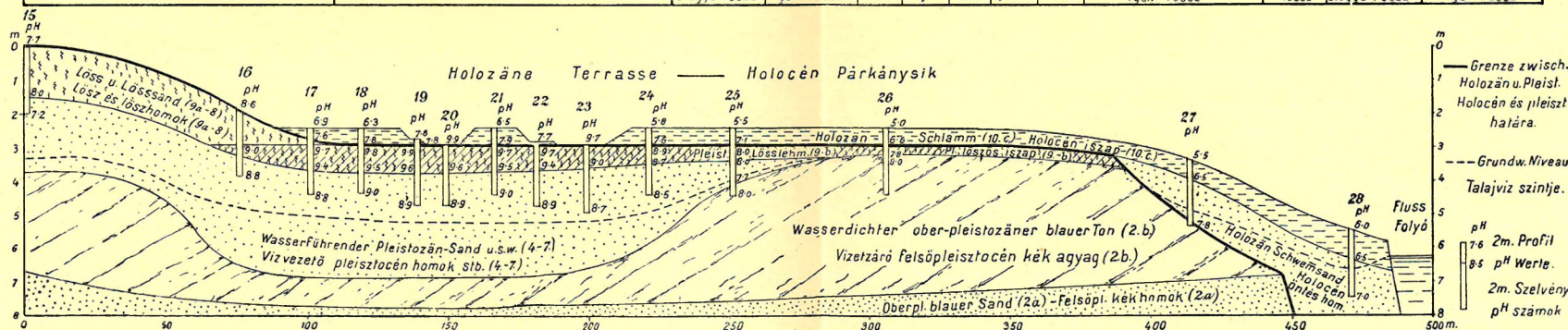
²⁴ A. A. 'S i g m o n d: A szikképződés törvényeiről a javítás szempontjából. — Über die Gesetze der Szikbildung (Alkaliböden) in Hinsicht der Bodenameloration. Mezőgazdasági Kutatások. (Landwirtsch. Forschungen.) II. 1929, No. 6. pag. 272—293. Vgl. pag. 282—283 d. ung. Textes.

Theorie der Alkalibodenbildung — A szikesedés elmélete von Scherf szerint.

Évi Jelentés
Jahresbericht 1925-28.
Relationes



Entstehender Alkalibodentypus: Keletkező sziktalaj válfaja:		Keine Alkalisierung: Szikesedés nincs.					Bildung salzreicher karbonatischer Alkaliböden (Solontschak-Typus). Sziksós meszes sziktalajok (Szolontsák-típus) képződése.								Salzfreie tonige Alkaliböden (Solonetz). Sóltan agyagos szikesek (Szolonec).			
Holozänbedeckung im Profil: Holocénalakó a szelvényben:		Vorhanden van	Fehlt nincs		Vorhanden van		Vorhanden van		Fehlt — Nincs				Vorhanden — Van					
Bodensubstrat Talajszubsztrátum Holozän = H = Holocén Pleistozän = P = Pleisztocén		Sand (H) auf Löss (P) Homok (H) lössön (P)	Löss (P) auf Sand (P) Löss (P) homokon (P)	Lösslehm (P) auf Sand (P) Lösslehm (P) homokon (P)	Schlamm (H) auf Sand (H) Lösslehm (P) homokon (H)	Sand (H) auf Lösslehm (P) Löss (P) Homok (H) lössös iszap (P)	Sand (H) auf Lösslehm (P) Löss (P) Homok (H) lössös iszap (P)	Löss (P) auf Lösslehm (P) Löss (P) lössz. iszap (P)	Löss (P) auf Sand (P) Löss (P) Homokon (P)	Lösslehm (P) auf Sand (P) Lössz. iszap (P) homokon (P)				Schlamm (H) auf Löss (P) Iszap (H) lössön (P)	Schlamm (H) auf Lösslehm (P) Iszap (H) lössz. iszap (P)			
Entstehungsort - Keletkezés helye:		6	1, 15	11	25, 26	27, 28	5, 7	4, 8	2	16	12, 14	13	10	3, 9, 20, 23	17	18, 21	24	19, 22
Faktoren der Alkalisierung Szikesedés lényezői	Karbonatisches Pleistozän i. Profil: Karbonátart. pleiszt. a szelvényben	Vorhanden, produziert aber keine Soda. Megvan, de szikst nem termel			Fehlt nincs		Sodaproduzierendes Pleistoz. im Untergrund. Sziksóterm. pleisztocén az altalajban.			Oberfläche im sodaproduzierenden Pleistozän gebildet Talaj felszíne a sziksótermelő pleisztocénben képződött.				Sodaproduzierendes Pleistozän im Untergrund Sziksótermelő pleiszt. az altalajban.				
	Qualität des Grundwassers: A talajvíz minősége:	Süss, enthält keine Natriumsalze. Lágy, nátriumsókat nem tartalmaz.					Salzig Sós	Sehr salzig Igen sós	Salzig Sós	Sehr salzig Igen sós	Salzig Sós	Sehr salzig Igen sós	Sehr salzig Igen sós	Salzig Sós	Sehr salzig Igen sós	Sehr salzig Igen sós	Sehr salzig Igen sós	
	Relief d. wasserdichten Tones: A vízvezető agyag felszíne:	Rückenförmig — Hátas			Fehlt nincs		Muldenförmig — Teknőalakú				Muldenförmig — Teknőalakú							
Bodenqualität-Talajminőség:		Gut — Jó				Zieml. schlecht Élégé rossz				Sehr schlecht Igen rossz	Schl. Zieml. Sch. Rossz Élég. r.	Schl. Sehrsch. Rossz Igen r.	Schl. Rossz	Sehr schlecht Igen rossz	Schl. Zieml. Sch. Rossz Élégé rossz	Sehr schlecht Igen rossz	Sehr schlecht Igen rossz	



A CHEMIAI LABORATÓRIUM MUNKÁSSÁGA AZ 1925—1928. ÉVEKBEN.

Írta: E m s z t K á l m á n dr.

A kémiai laboratórium munkája az 1925—1928. években az országos szénfelvételekkel kapcsolatos munkálatok elvégzése, továbbá kőzet- és ásványtani vizsgálatok és számos ásványosvíz-forrás elemzése volt.

Eredményeinket a csatolt táblázatok mutatják (pag. 306—315).

E jelentésemben végül még szomorú kötelességet kell teljesítenem, megemlékezve az Intézet korán nyugalomba vonult vegyészének, Szinyei-Merse Zsigmond-nak haláláról, aki, ha rövid ideig volt is Intézetünk tagja, kedves egyéniségével mégis mindnyájunknak szívéhez közel állt.

Szinyei-Merse Zsigmond 1886 július 28.-án született Szinye községben, Sáros vármegyében. Középiskolai tanulmányait a M. Kir. Tanárképző Intézet főgimnáziumában végezte el. Érettségi vizsgája után életpályául a vegyész-mérnököt választotta s a Kir. József Műegyetemen 1908 június 20.-án oklevelet nyert.

Műegyetemi tanulmányai befejezése után a Kir. József Műegyetem általános kémiai tanszékén mint tanársegéd kapott alkalmazást s itt volt 1911 november hó 1.-ig, amikor is a M. Kir. Földtani Intézethez segédvegyésszé neveztetett ki. Mint az Intézet legfiatalabb szakterőjét, Intézetünk akkori nagynevű igazgatója, id. dr. Lóczy Lajos az ásvány-kémiai laboratóriumba osztotta be. Itt bő alkalma nyílt arra, hogy ásvány- és kőzettani ismereteit gyarapítsa s magát az analitikai kémiában tökéletesítse. E tanulmányai közben az ásvány- és kőzettani kémiában számos eljárást dolgozott ki, melyek a mai napig is használatban vannak.

Szorgalmas munka közben érte a háború kitörése s mindjárt a mozgósítás kezdetén, 1914 július 27.-én tényleges katonai szolgálatra bevonult a budapesti I. számú honvéd huszárezredhez tartalékos hadnagy

rangban. Kezdetben mint szakaszparancsnok az újoncok kiképzésénél nyert beosztást, 1915 január közepéig, amikor is a harctérre jelentkezett.

A harctéren a Hoffmann-hadtest kötelékébe tartozó 55-ös gyaloghadosztályhoz került mint parancsőrtsiszt és résztvett az 1915 telén lefolyt kárpáti harcokban, majd pedig 1915 májusában a gorlicei áttörést követő diadalmas előnyomulásban. Az 55-ös gyaloghadosztály feloszlása után az újonnan felállított, Fáth Henrik gyalogsági tábornok parancsnoksága alatt álló hadtesthez helyezték át mint lovas törzsszakaszparancsnokot s parancsőrtsiztet. E beosztásban résztvett a wolhyniai álló harcokban, majd a Brussilow-féle offenzíva folytán bekövetkezett visszavonulásban. E harcok után főhadnaggyá léptették elő.

Harctéri érdemei elismeréséül két ízben nyert kitüntetést az ellenség előtt tanúsított vitéz magatartásáért: a bronz-, majd az ezüst katonai érdemérmét a katonai érdemkereszt szalagján, kardokkal.

A harcterről 1916 augusztus havában, mint szakembert visszarendelték és a cs. és kir. II. számú Katonai Bányafelügyelőséghez osztották be.

A Katonai Bányafelügyelőség a dobsinai rézművek kohójának és kémiai laboratóriumának katonai és műszaki vezetésével bízta meg s e beosztásban maradt a háború végéig. 1918 április 24.-én a tényleges katonai szolgálat alól felmentetett s a M. Kir. Földtani Intézetnél előbbi állását elfoglalta. 1918 december 31.-én I. osztályú geológus-vegyésszé nevezetett ki. 1921 február havában megnősült s nőül vette néhai Udvarnoky László orvos-professzor leányát, Annát. E házasságából két leánygyermek született.

1921 december 31.-én saját kérelmére ideiglenesen nyugalomba helyeztetett s Phönixhután, Szepes megyében egy rézgálicgyár vezetői állását vállalta el. E gyár megszűnése után hazajött s előbb a balatonedericsi szénkéneggyár üzemvezető főmérnöki, majd később a nyergesújfalui cementgyár üzemvezetői állását töltötte be. Mindenütt becsülettel megállta helyét. A nyergesújfalui cementgyár 1925-ben beszüntette üzemét s kéresemre a M. Kir. Földtani Intézet akkori igazgatója, báró Nopcsa Ferenc felhívta, hogy reaktiválási kérelmét adja be. Reaktiválása folyamatban volt s nagy örömmel vártuk visszatérését, amikor is mindnyájunk őszinte fájdalomra 1926 április 16.-án váratlanul meghalt.

Emlékét mindenkor kegyelettel fogjuk őrizni.

DIE TÄTIGKEIT DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS IN DEN JAHREN 1925—1928.

(Auszug des ung. Originalberichtes.)

Von Dr. K. E m s z t.

Die Tätigkeit des Laboratoriums erstreckte sich in den Jahren 1925—1928 auf die Untersuchung der bei den Landes-Kohlenaufnahmen eingesammelten Proben, ferner auf Analysen von Gesteinen, Mineralen und zahlreichen Mineralwässern.

Die Resultate der Untersuchungen sind in den nachstehenden Tabellen zusammengestellt (pag. 306—315).

In diesem Bericht muss ich einige Worte dem Andenken des frühzeitig in den Ruhestand getretenen und plötzlich verstorbenen Chemikers unserer Anstalt: Z s. von S z i n y e i-M e r s e widmen. Trotzdem er nur kurze Zeit unter uns weilte, konnte er sich durch seine Liebenswürdigkeit die Sympathie aller Kollegen sichern.

Nach Beendigung seiner Studien am Polytechnikum wurde er dortselbst Assistent am Lehrstuhl für allgemeine Chemie, von wo er dann im Jahre 1911 zu uns kam und ins Laboratorium für Mineral- und Gesteinsanalysen eingeteilt wurde. Hier arbeitete er bezüglich der Analysen zahlreiche Verfahren aus, die auch heute noch angewendet werden.

Beim Ausbruch des Weltkrieges rückte er sofort ein und nahm im Winter 1915 an den Kämpfen in den Karpaten und nach dem Durchbruch bei Gorlice am siegreichen Vorstoss in Wolhynien Teil.

Als Anerkennung seiner militärischen Leistungen wurde er zweimal wegen tapferen Verhaltens vor dem Feinde ausgezeichnet.

In 1916 wurde er zum militärischen Berginspektorat eingeteilt und mit der militärischen und technischen Leitung der Hütten und des chemischen Laboratoriums der Kupferbergwerke von Dobsina betraut.

Am 24. April 1918 wurde er vom aktiven Militärdienst enthoben, wonach er in seine alte Stellung bei der Kgl. Ung. Geol. Anstalt zurückkehrte. Im Februar 1921 heiratete er und am 31. Dezember desselben Jahres bat er um seine Versetzung in den Ruhestand. Er leitete zunächst eine Kupfervitriolfabrik in Phönixhuta, dann wurde er leitender Oberingenieur bei der Kohlensulfidfabrik von Balatonederics und später bei der Zementfabrik von Lábatlan. Überall stellte er seinen Mann.

Später wollte ihn der damalige Direktor der Anstalt: Baron N o p c s a reaktivieren. Der Vorgang war bereits eingeleitet, wir alle freuten uns seiner Rückkehr, als er dann ganz unerwartet starb.

Wir werden sein Andenken jederzeit pietätvoll bewahren.

Sorszám	A szénminta származási helye	Gyűjtő neve	Elemezte	100 súlyrészben				
				C	H	O	N	S
1.	Bekölcze	Roth	Emszt	51'28	4'12	13'56	1'13	1'81
2.	Csernyebánya	"	"	38'12	2'95	11'52	0'91	4'25
3.	Diósgyőr	"	Finály	37'65	2'18	10'77	1'12	2'46
4.	Diósgyőr	"	"	40'67	3'04	12'00	0'95	0'32
5.	Gyöngyös	Pálffy	Emszt	27'32	2'25	9'26	0'77	2'59
6.	Kalocsa	László	"	28'64	2'43	17'76	1'20	0'10
7.	Kalocsa	"	"	26'28	2'50	15'88	1'12	0'10
8.	Kalocsa	"	"	35'15	3'64	24'50	1'06	0'12
9.	Karacsberény	Pálffy	"	50'18	3'05	7'11	1'20	3'86
10.	Karacsberény	"	"	49'42	2'85	8'95	0'95	2'89
11.	Karacsberény	"	"	46'58	3'55	9'39	0'90	2'28
12.	Karacsberény	"	"	44'13	3'62	8'17	0'96	3'03
13.	Környebánya	Roth	"	55'66	4'43	10'54	0'86	5'05
14.	Kósd	Rozlozsnik	"	40'80	3'07	13'04	0'91	1'06
15.	Kisgyón	Roth	"	40'27	2'95	9'75	0'91	5'88
16.	Mátra-Szuha	Pálffy	"	39'27	1'62	10'73	0'98	5'55
17.	Nátramindszent	"	"	36'00	2'26	9'20	1'11	3'10
18.	Mecsér	"	"	53'63	4'58	13'00	1'15	2'36
19.	Mizserfa	Rozlozsnik	Finály	40'67	3'04	12'00	0'95	0'32
20.	Monosbél	Pálffy	Emszt	41'90	3'74	13'22	1'35	1'61
21.	Mohora	"	"	47'56	2'02	13'78	1'18	3'69
22.	Mór	Roth	"	51'04	3'51	11'51	1'24	4'49
23.	Mór	"	"	39'96	3'09	11'46	1'11	3'68
24.	Mór	"	"	39'00	3'36	11'56	1'15	2'15
25.	Nagykovácsi	Rozlozsnik	"	53'33	4'24	14'44	0'78	2'98
26.	Nagykovácsi	"	"	44'56	3'39	11'08	1'47	3'21
27.	Nagykovácsi	"	"	45'75	3'63	10'35	0'82	3'51
28.	Nagykovácsi	"	"	44'71	4'25	13'67	0'83	3'33
29.	Nagykovácsi	"	"	32'93	3'09	9'49	1'16	2'89
30.	Pécs	Pálffy	"	68'13	3'45	5'31	1'25	4'54
31.	Pécs	"	"	67'51	3'45	2'42	1'15	4'22
32.	Pécs	"	"	65'70	3'09	4'20	1'13	3'77
33.	Pécs	"	"	64'35	3'11	2'30	1'12	5'82
34.	Pécs	"	"	65'70	3'47	4'58	1'05	3'42
35.	Pécs	"	"	61'43	3'68	6'48	1'14	5'58

van		Disponibilis H	Számított fűtőérték	Kísérleti fűtőérték	Kén-, hamu- és vízmentes anyagokra átszámítva				J e g y z e t
Hamu	H ₂ O				C	H	O	N	
7'42	20'68	2'43	4778	4873	73.16	5'87	19'35	1'62	
25'52	16'73	1'51	3548	3691	71'25	5'52	21'53	1'70	
15'69	30'13	0'87	3181	3101	72'79	4'21	20'84	2'16	Diósgyőri Szénbánya Rt.
32'76	10'26	1'50	3528	3676	71'78	5'36	21'18	1'68	I. telep
15'60	42'21	1'09	2231	2250	68'98	5'68	23'38	1'96	Diósgyőri Szénbánya Rt.
15'54	34'33	0'21	2194	2342	57'46	4'87	35'63	2'04	II. telep
22'59	31'53	0'51	2088	2215	57'41	5'46	34'68	2'45	Városi bánya
18'11	17'42	0'58	2914	3195	54'63	5'65	38'07	1'65	
14'21	20'39	2'17	4667	4805	81'55	4'95	11'55	1'95	Tőzeg
14'91	20'03	1'74	4471	4161	79'49	4'59	14'39	1'53	
19'79	17'51	2'38	4414	4282	77'09	5'88	15'54	1'49	
18'53	21'56	2'60	4274	4126	77'59	6'36	14'36	1'69	
9'00	14'46	3'12	6452	6318	77'86	6'29	14'64	1'21	
37'17	3'95	1'44	3725	3937	70'56	5'32	22'55	1'57	
13'81	26'43	1'74	3754	3615	74'74	5'47	18'10	1'69	
32'15	9'70	0'28	3376	3291	74'66	3'08	20'39	1'87	
37'73	10'60	1'11	3265	3159	74'12	4'65	19'94	1'29	
12'94	12'34	2'96	5261	5381	74'12	6'32	17'97	1'59	
32'76	10'26	1'50	3528	3676	71'78	5'36	21'18	1'68	József-akna, II. telep
12'20	25'98	1'82	3803	3971	69'92	5'78	22'05	2'25	
7'80	23'97	0'30	3888	3697	73'69	3'12	21'36	1'83	
8'20	20'01	2'07	4726	4699	75'83	5'22	17'10	1'85	Felső telep 1.
23'83	16'87	1'66	3705	3915	71'85	5'55	20'60	2'00	II. telep
26'41	16'37	1'92	3670	3801	70'82	6'10	20'90	2'18	II. telep
4'75	19'50	2'43	4980	5019	73'26	5'83	19'84	1'07	Lipót-akna, II. telep
18'68	17'61	2'01	4167	4251	73'65	5'60	18'32	2'43	Lipót-akna, III. telep
19'65	16'29	2'34	4373	4459	75'56	5'99	17'09	1'36	Lipót-akna, I. telep
18'55	14'66	1'38	4017	4121	70'45	6'69	21'55	1'31	Lipót-akna, V. telep
36'71	13'73	1'91	3210	3289	70'55	6'63	20'34	2'48	Lipót-akna, IV. telep
14'94	2'38	2'79	6426	6445	87'19	4'42	6'79	1'60	Lampási telep I.
20'30	0'95	3'15	6458	6472	90'58	4'63	3'25	1'54	Lampás I. telep, 2. sz.
22'60	4'58	2'57	6133	6121	88'64	4'16	5'67	1'53	Lampás I. telep, 2. sz.
21'55	1'75	2'88	6222	6239	90'78	4'38	3'25	1'59	Lampás II. telep, 4. sz.
21'09	0'69	2'90	6243	6279	87'83	4'63	6'13	1'41	Lampás I. telep, 5. sz.
20'48	1'21	2'87	5939	5975	84'46	5'06	8'91	1'57	Lampás I. telep, 6. sz.

Sorszám	A szénminta származási helye	Gyűjtő neve	Elemezte	100 súlyrészben				
				C	H	O	N	S
36.	Rózsaszentmárton	Pálffy	Emszt	26'63	2'69	20'49	0'80	2'48
37.	Somoskőújfalu	Rozlozsnik	„	49'40	3'81	11'53	1'03	3'73
38.	Szalma-Tercsi	Pálffy	„	54'55	4'00	12'00	0'75	4'26
39.	Szuhakálló	„	„	34'52	3'22	24'93	1'29	1'66
40.	Szarvaskő	Schréter	„	44'04	3'65	14'22	0'75	3'76
41.	Tatabánya	Rozlozsnik	„	58'23	4'52	11'86	0'94	3'17
42.	Tatabánya	„	„	56'18	4'30	11'83	1'05	2'76
43.	Tatabánya	„	„	58'60	4'45	12'03	0'87	2'76
44.	Tatabánya	„	„	52'49	3'71	11'92	1'04	2'65
45.	Tatabánya	„	„	56'02	4'38	12'60	1'01	2'83
46.	Tatabánya	„	„	58'80	3'68	12'84	0'99	2'76
47.	Tatabánya	„	„	59'80	4'74	12'89	0'97	2'99
48.	Tatabánya	„	„	61'25	4'67	10'90	1'11	4'00
49.	Tokod	Roth	„	51'96	3'74	11'71	0'96	3'54
50.	Tokod	Rozlozsnik	„	52'01	3'86	12'41	1'13	4'46
51.	Vasas	Pálffy	„	72'06	4'32	7'59	0'98	0'73
52.	Vasas	„	„	68'10	4'11	3'94	1'05	1'73
53.	Vasas	„	„	60'91	3'55	5'61	0'91	1'95
54.	Vasas	„	„	68'96	4'04	4'95	1'13	2'35
55.	Vadna	„	„	27'66	2'61	11'34	0'79	0'93
56.	Várpalota	Roth	„	30'21	2'21	14'35	1'18	1'73
57.	Várpalota	„	„	29'76	2'15	10'15	1'18	1'73
58.	Vörösvár	Rozlozsnik	„	44'22	3'86	10'51	1'23	2'93
59.	Vörösvár	„	„	41'01	3'51	19'06	0'99	3'62
60.	Vörösvár	„	„	49'40	4'05	13'09	0'73	3'18

van		Disponibilis H	Számított fűtőérték	Kísérleti fűtőérték	Kén-, hamu- és vízmentes anyagokra átszámítva				J e g y z e t
Hamu	H ₂ O				C	H	O	N	
19'18	27'73	0'13	2090	2181	52'62	5'32	40'48	1'58	
19'41	11'09	2'37	4715	4910	75'12	5'79	17'53	1'56	
4'52	19'92	2'50	5249	5126	76'51	5'61	16'83	1'05	
6'00	28'38	0'11	2688	2988	53'97	5'04	38'97	2'02	
8'96	24'62	1'88	3659	3721	70'28	5'83	22'69	1'20	VIII. telep
7'48	13'80	3'04	5594	5411	77'07	5'99	15'70	1'24	VIII. akna
8'47	15'41	2'83	5347	5490	76'58	5'86	16'12	1'44	X. akna
8'24	13'05	2'95	5592	5649	77'16	5'86	15'84	1'14	VII. akna
14'09	14'10	2'22	4876	4993	75'89	5'31	17'24	1'56	III. akna
8 94	14'22	2'81	5336	5491	75'69	5'92	17'03	1'36	VI. akna
7'59	13'34	2'08	5354	5411	77'05	4'83	16'83	1'29	IV. akna
6'37	12'24	3'13	5748	5791	76'28	6'04	16'44	1'24	IX. akna
6'82	11'25	3'21	5954	5903	78'59	5'99	14'00	1'42	XI. akna
14'47	13'61	2'28	4876	4937	75'95	5'48	17'12	1'45	Reiman-akna
12'14	13'99	2'31	4909	4811	74'93	5'56	17'87	1'63	
11'39	2'93	3'38	6816	6832	84'85	5'08	8'92	1'15	15. telep
17'86	3'21	3'62	6589	6612	88'21	5'32	5'11	1'36	II. akna
25'72	1'35	2'85	5799	5811	85'81	5'06	7'91	1'26	16. telep
15'79	2'78	3'43	6611	6672	87'20	5'11	6'26	1'43	8. telep
30'28	26'39	1'20	2453	2351	65'24	6'15	26'75	1'86	
10'38	39'94	0'42	2375	2528	63'01	4'61	29'92	2'46	Külfejtés
11'31	43'73	0'89	2449	2599	68'83	4'79	23'47	2'91	I. akna
21'61	15'65	2'55	4300	4218	73'93	6'45	17'56	2'06	Lejtő akna I. teley
12'19	19'62	1'13	3621	3785	63'52	5'43	29'52	1'53	Lejtő akna II. telep
9'93	19'62	2'42	4673	4591	73'43	6'03	19'46	1'08	Lejtő akna II. telep

Sorszám	Anyag és származási helye	Gyűjtő neve	Elemezte	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO
1.	Alunit, Telkibánya	Pálffy	Finály	75·66	0·05	8·26	—
2.	„ „	„	„	77·38	0·06	8·04	—
3.	„ „	„	„	76·95	0·05	8·23	—
4.	„ „	„	„	75·10	0·04	9·99	—
5.	„ „	„	„	63·32	0·03	13·33	—
6.	„ „	„	„	68·45	0·53	17·53	—
7.	„ „	„	„	59·71	0·03	19·72	—
8.	„ „	„	„	85·33	0·15	5·88	—
9.	Festékföld, Béalápátfalva	Schréter	„	62·96	0·96	25·14	—
10.	„ „	„	„	61·20	1·16	17·53	—
11.	Dacit, Nagyalla	Papp J.	„	58·48	0·96	20·80	0·61
12.	Dacit, Márianostra	„	„	55·22	1·47	15·92	2·19
13.	Dacit, Kovácspatak	„	„	60·53	0·79	18·16	3·26
14.	Dacit, Szob. Csákhegy	„	„	59·13	0·85	19·51	1·86
15.	Gránit, Késmárki Zöldtő völgye	Lengyel E.	„	71·80	0·20	15·75	0·91
16.	Gránit, Felkai völgy, Lengyel nyereg	„	„	69·20	0·45	17·72	1·57
17.	Gránit, Hútfelvi hágó	„	Szelényi	68·90	0·46	15·84	2·44
18.	Gránit, Késmárki Zöldtő völgye	„	Finály	74·81	0·24	16·58	0·67
19.	Gránit, Karbunkulus torony oldala	„	Szelényi	73·83	nyom	14·70	0·60
20.	Gránit, Késmárki Zöldtő	„	„	68·44	0·30	17·23	1·64
21.	Gránit, Felkai völgy	„	Finály	52·92	1·10	2·40	6·99
22.	Terra rossa, Lesencetomaj	Ferenczy I.	Szelényi	39·62	1·25	24·62	—
23.	„ „ „	„	„	40·60	1·19	24·71	—
24.	Földpát, Magyaregregy	Pálffy	Finály	67·54	0·01	13·92	—

Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	H ₂ O — 110	H ₂ O + 110	Összesen
0·53	—	0·28	0·11	1·70	0·70	—	5·89	0·24	6·77	100·09
0·76	—	0·13	0·02	1·69	1·11	—	4·92	0·37	6·14	100·62
0·66	—	0·15	0·11	1·97	0·49	—	4·06	0·19	7·00	99·86
0·81	—	0·40	0·24	1·82	0·24	—	7·62	0·30	4·70	101·26
0·51	—	0·01	0·04	2·96	0·30	—	12·23	0·24	7·88	101·93
2·48	—	0·93	0·39	7·73	0·11	—	0·89	0·61	0·80	100·45
0·76	—	0·06	0·02	3·74	0·53	—	18·37	0·13	7·68	100·75
2·12	—	1·24	0·19	4·22	0·80	—	0·82	0·15	0·02	100·92
3·59	—	—	0·41	—	nyom	—	—	0·99	5·80	99·85
12·92	0·44	—	0·38	—	nyom	—	—	1·12	5·23	99·98
6·12	—	5·90	0·08	2·29	4·02	CO ₂ 0·05	—	0·70	0·69	100·70
9·38	—	5·98	0·29	2·07	4·26	0·10	—	1·11	1·87	99·86
2·18	—	5·38	0·14	2·01	4·68	0·54	—	2·38	0·81	100·86
2·52	—	4·43	0·39	2·07	4·21	0·34	—	2·82	2·21	100·34
1·61	nyom	1·82	0·19	2·55	4·07	0·22	P ₂ O ₅ 0·03	0·43	0·02	99·60
1·23	nyom	2·84	0·21	3·82	2·54	0·17	0·13	0·44	0·01	100·33
0·58	0·03	2·22	nyom	4·57	3·46	—	0·15	0·02	0·83	99·50
0·64	0·02	1·26	0·01	3·45	2·85	0·28	0·13	0·06	0·01	1010·1
0·61	nyom	0·43	0·04	6·58	2·40	0·23	nyom	0·02	0·93	100·37
1·01	0·01	3·00	nyom	1·74	4·48	0·18	0·06	0·06	1·16	99·31
2·44	0·52	0·80	2·59	1·94	2·60	0·48	0·01	3·05	0·01	97·85
11·59	—	0·82	—	—	—	—	—	—	21·66	99·56
10·00	—	0·82	—	—	—	—	—	—	22·39	99·71
2·39	—	1·51	0·01	3·37	0·20	—	—	2·34	8·91	100·20

Sorszám	Anyag és származási helye	Gyűjtő neve	Elemzése	SiO ₂	TiO ₅	Al ₂ O ₃	FeO
25.	Biotit Andesittufa, Kővágó-hegy	Papp J.	Sűrű	61'05	0'75	18'10	0'91
26.	Andesit, Pintér-hegy	„	„	55'35	0'95	18'10	3'17
27.	Andesit, Pap-hegy	„	„	55'81	0'66	18'57	2'80
28.	Andesit, Nagy-Inócz	„	„	55'95	0'94	16'32	5'58
29.	Andesit, Sághegy	„	„	59'70	0'71	17'38	4'07
30.	Andesit, Mátyás-hegy, Visegrád	Vendl	„	59'02	0'71	17'54	2'84
31.	Piroxen Andesit, Dömös	„	„	52'87	0'93	17'72	2'85
32.	Riolit, Vetmeshegy, Telkibánya	Liffa	„	72'11	nyom	12'47	0'92
33.	Andesit, Vashegy, Telkibánya	„	„	61'45	0'77	15'91	4'59
34.	Andesit, Szabadföld, Gönc	„	„	61'47	0'74	16'12	4'15
35.	Riolit, Alsókéked, Csőhegy	„	„	76'06	nyom	12'33	0'73
36.	Andesit, László-barlang, Hollkháza	„	„	57'21	0'89	17'72	5'20
37.	Riolit Kaol'in, Hollóháza	„	„	76'29	0'69	14'17	0'14
38.	Riolit, Őrhegy, Gönc	„	„	72'13	nyom	12'13	0'83
39.		„	„	73'99	nyom	10'79	0'59
40.	Riolit, Pálhegy, Alsókéked	„	„	75'51	nyom	12'45	1'30
41.	Andesit, Nagy-Oszi, Pányok	„	„	55'04	0'76	20'27	5'78
42.	Régézi var,	„	„	79'53	0'35	7'41	2'06
43.	Andesit, Amade vár., Gönc	„	„	67'80	0'79	12'41	4'82
44.	Riolit, Szalajkaház, Gönc	„	„	74'11	—	15'79	0'96

Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	H O — 110	H ₂ O + 110	CO ₂	Összesen
4'32	0'06	5'93	1'43	2'96	3'74	0'15	0'30	0'57	0'10	100'22
3'99	0'18	6'57	2'54	3'53	3'16	0'27	0'97	1'57	0'17	100'52
4'10	0'08	6'48	2'60	2'96	3'07	0'41	1'95	0'96	0'10	100'55
3'17	0'21	7'22	2'83	2'58	3'81	0'22	0'54	0'65	0'27	100'29
2'22	0'08	6'31	2'00	2'13	2'89	0'11	0'73	2'09	0'10	100'52
2'60	0'11	6'19	2'70	3'02	2'76	0'08	1'73	1'30	—	100'60
3'73	0'09	8'72	3'53	2'72	2'95	0'17	1'97	1'81	—	100'06
1'18	0'03	0'99	0'02	4'88	2'75	0'09	0'54	3.39	—	99'37
0'93	0'06	6'30	2'19	3'32	2'15	0'10	0'49	2'45	—	100'71
0'98	0'08	6'30	3'20	2'56	2'13	0'09	0'77	1'76	—	100'35
1'25	0'07	0'84	—	4'70	2'61	0'01	0'47	1'36	—	100'43
1'25	0'08	8'08	5'11	1'01	2'31	0'11	0'78	0'69	—	100'44
0'50	0'04	0'45	0'21	0'06	0'34	nyom	1'53	5'91	—	100'33
2'77	0'03	1'19	—	4'21	3'46	0'01	0'40	3'21	—	100'37
0'68	0'02	9'95	0'02	2'30	0'46	nyom	1'38	nyom	—	100'18
0'46	0'02	1'69	nyom	3'56	3'28	0'25	0'99	nyom	—	99'51
1'59	0'12	7'45	3'06	1'19	2'52	0'12	0'58	1'08	—	99'56
1'66	0'06	0'85	0'95	3'44	3'37	0'39	0'15	0'39	—	100'61
1'95	0'09	4'08	1'44	1'94	2'74	0'07	1'08	0'50	—	99'71
1'24	0'03.	0'80	—	4'07	3'13	—	0'31	1'16	—	101'60

Sorszám	Anyag és származási helye	Gyűjtő neve	Elemzete	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	Fe ₂ O ₃	MnO	V ₂ O ₅	ZrO ₂
45.	Riolit, Vihnye	Vendl	Sűrű	68'08	0'27	10'30	1'61	2'74	0'27	—	0'05
46.	Amfibolandesit, Annavölgy	„	„	64'16	0'36	13'66	0'47	5'73	0'26	—	—
47.	Piroxenandesit, Kapitányhegyi völgy	„	„	53'77	0'91	17'29	4'56	3'69	0'14	—	—
48.	Gránátos biotit-andesit, Csikóvár	„	„	62'79	0'28	18'88	1'68	1'84	0'07	—	0'02
49.	Biotitandesit, Csódi hegy	„	„	62'49	0'24	19'70	1'93	2'30	0'09	—	0'07
50.	Amfibolandesit, Tubinkut	„	„	57'06	0'75	19'82	1'64	5'92	0'08	—	—
51.	Piroxenandesit, Kolevka	„	„	55'31	0'86	18'84	3'71	4'77	0'11	—	—
52.	Dacit, Mezőtarpa	„	„	65'32	0'48	15'79	1'61	3'44	0'08	—	0'12
53.	Piroxenandesit, Tubinkut	„	„	56'54	0'73	18'28	2'54	4'96	0'10	nyom	—
54.	Aplit, Somlyó	„	„	74'35	0'09	17'35	0'47	0'02	nyom	—	0'33
55.	Riolit, Tokaj	„	„	65'15	0'72	13'00	1'64	4'44	0'09	—	—
56.	Fekete obsidián, Mád	„	„	72'59	0'19	11'47	2'08	0'84	0'05	—	—
57.	Biotit, Bózsza	„	„	71'23	0'19	14'36	1'02	2'88	0'02	—	—
58.	Andesittufa, Dobogókő	„	„	66'43	0'29	18'01	1'90	1'82	0'06	nyom	0'17
59.	Riolit, Fóny, Lapishegy	„	„	60'17	0'56	17'68	4'04	2'19	0'10	—	0'02
60.	Riolit, Csaponta	„	„	74'62	nyom	13'12	1'23	1'13	0'02	—	0'14
61.	Riolit, Verőcze	„	„	67'79	0'44	15'34	1'32	2'62	0'02	—	0'03
62.	Riolit, Bodrogkeresztur	„	„	72'41	nyom	13'47	1'28	0'82	0'02	—	0'04
63.	Riolit, Meziád	„	„	76'18	nyom	10'08	0'91	1'43	0'03	—	0'04
64.	Riolit, Kács	„	„	69'49	0'28	14'98	1'59	0'89	nyom	—	0'04
65.	Biotit, amfibolandesit, Visegrád	„	„	59'09	0'79	17'29	1'24	5'31	0'03	—	—
66.	Andesit, Kövesd	„	„	57'14	0'71	20'13	1'10	5'25	0'09	—	—
67.	Amfibol, augitandesit, Visegrád	„	„	55'00	0'83	17'29	5'04	1'42	0'11	—	—
68.	Andesit, Visegrád	„	„	56'85	0'62	17'65	1'21	5'76	0'10	—	—

CaO	SrO	BaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O —110	H ₂ O +110	P ₂ O ₃	S	Cl	CO ₂	Összesen
3'90	—	0'04	0'36	2'58	9'48	0'05	0'82	0'11	0'10	—	—	100'76
7'95	—	—	0'35	3'23	2'25	0'48	0'32	0'27	—	—	—	99'49
8'23	0'12	0'10	4'14	4'04	2'56	0'48	0'73	0'21	nyom	0'01	—	100'98
4'63	—	0'10	0'34	3'56	2'78	0'89	1'74	0'31	0'06	0'01	—	99'98
5'15	—	0'14	0'42	3'31	2'45	0'75	0'48	0'17	nyom	—	—	99'69
5'13	—	—	3'15	1'82	1'53	1'87	1'03	0'21	—	—	—	100'01
7'45	0'09	0'04	2'83	2'69	2'17	0'52	0'82	0'32	0'02	0'02	—	100'57
3'70	0'08	0'05	0'36	4'08	2'64	1'43	0'64	0'20	0'01	0'08	—	100'11
6'86	0'12	0'08	1'09	3'80	1'86	1'89	0'86	0'25	0'07	0'07	—	100'10
1'58	—	0'01	0'31	1'25	2'20	0'67	1'48	nyom	—	—	—	100'11
4'82	0'09	—	nynm	3'61	3'61	1'12	2'01	—	—	—	—	100'30
1'24	0'11	nyom	nyom	3'87	4'21	—	3'14	—	0'20	—	—	99'99
1'17	0'09	0'02	0'07	3'26	3'74	0'18	1'32	—	—	—	—	99'55
4'71	0'11	0'05	0'95	1'38	0'93	1'02	1'10	0'12	0'05	—	—	99'10
6'43	0'04	0'03	3'21	2'42	0'26	0'47	0'08	0'19	—	0'05	—	97'94
1'11	0'03	0'01	0'07	3'12	4'05	0'44	0'96	—	0'09	0'05	—	100'19
3'27	0'07	0'01	0'14	3'91	3'18	0'78	0'77	0'07	0'07	—	—	99'83
0'68	0'07	0'04	0'20	2'91	5'05	0'36	3'18	nyom	0'16	0'07	—	100'76
0'63	0'06	nyom	0'26	3'33	4'76	0'68	1'57	nyom	0'10	nyom	—	100'16
2'21	0'01	nyom	0'41	2'30	4'05	0'56	2'96	nyom	0'15	—	—	99'92
6'13	—	—	0'83	3'02	2'26	1'51	1'60	0'43	—	—	—	99'53
9'45	—	—	0'11	2'41	1'97	0'59	1'03	0'16	—	—	—	100'14
7'72	—	—	3'00	3'16	3'26	1'42	2'07	0'16	—	—	0'19	100'67
8'73	—	—	2'74	1'74	2'27	1'15	1'48	0'14	—	—	0'14	100'58

TARTALOMJEGYZÉK. — INHALTSVERZEICHNIS.

<i>A) Igazgatósági jelentések. — Direktionsberichte</i>	Pag.
Nopcsa: Igazgatói jelentés 1925-ről	3
— Direktionsbericht über 1925	6
— Igazgatói jelentés 1926-ról	11
— Direktionsbericht über 1926	13
Timkó: Igazgatósági jelentés 1927-ről	17
— Direktionsbericht über 1927	23
— Igazgatósági jelentés 1928-ról	31
— Direktionsbericht über 1928	41
László: A Paläont. Gesellsch. budapesti vándorgyűlése	55
— Wanderversamml. d. Paläont. Gesellsch., Budapest 1928	58

B) Geológiai jelentések. — Geologische Berichte.

a) Budapest és környéke. — Budapest und Umgebung.

Ferenczi: Adatok Rákosszentmihály környékének geológiájához	63
— Zur Geologie d. Umgeb. von Rákosszentmihály	64
Rozlozsnik: A Buda—Kovácsi-i —hegys. óharmadk. rétegei	65
— Zur Kenntn. d. Paläogens d. Buda—Kovácsier Gebirges	86

b) A Magy. Középhegys. DNY-i része és a Kisalföld. SW-licher Teil d. Ung. Mittelgebirges u. d. Kleine Tiefebene.

Vigh: Adatok a Gerecse hegys. NY-i részének földt. ismeretéhez	87
— Zur Kenntn. d. Geologie d. W-lichen Gerecse-Gebirges	97
Horusitzky: Sopron vm. É-i részének föld- és talajt. arculata	101
— Geol. u. agrogeol. Antlitz d. N-lichen Teiles vom Komitat Sopron	106

	Pag.
László: Reambuláció Székesfehérvár környékén	109
— Reambulation i. d. Umgeb. v. Székesfehérvár	113
Roth: A D-i Vértés és az É-i Bakony földt. viszonyai	115
— Z. Geologie d. S-lichen Vértés- u. N-lichen Bakony-Gebirges	125
Rakusz: A dunántúli felsőkréta	127
— Zur Kenntn. d. transdanubischen Oberkreide	129

c) A Magyar Középhegység ÉK-i része.

c) NO-licher Teil des Ungarischen Mittelgebirges.

Ferenczi: Adatok a Börzsönyi hegység geológiájához	131
— Zur Geologie des Börzsöny-Gebirges	142
Schréter: Aggtelek környékének földtani viszonyai	145
— Geol. Verhältn. d. Umgebung von Aggtelek	153

d) Zala—Somogy—Tolnai dombvidék.

d) Hügelland d. Komitate Zala, Somogy und Tolna.

Maros: Geol. és agrogeol. jegyzetek Somogy vármegyéből	157
— Geol. und agrogeol. Notizen aus d. Komitat Somogy	161

e) Nagy Magyar Alföld.

e) Grosse Ungarische Tiefebene.

Sümeghy: Csanád- és Csongrád-vármegyék földtani viszonyai	165
— Geol. Verhält. d. Komitate Csanád und Csongrád	169

f) Vulkánsor. — Vulkanreihe.

Liffa: Telkibánya, Hollóháza, Nagybózsza, Komlós és Pálháza geológiai viszonyai	171
— Geol. Verhältn. v. Telkibánya, Hollóháza, Nagybózsza, Komlós und Pálháza	179
Pálffy: Tanulmányok az Eperjes—Tokaji hegységben	183
— Studien im Eperjes—Tokajer Gebirge	186

C) Egyéb jelentések. — Sonstige Berichte.

Kadić: Barlangkutatások és őslénytani gyűjtések	191
— Höhlenforschungen und paläont. Aufsammlungen	195

D) *Agrogeológiai jelentések. — Agrogeologische Berichte.*

Treitz: Jelentés az agrogeol. osztály 1925—1928. évi munkásságáról	197
— Bericht über d. Tätigkeit d. Agrogeol. Abt. i. d. Jahren 1925—1928	219
Timkó: A Maglódi hát és a Tápió-völgy agrogeol. viszonyai . . .	231
— Agrogeol. Verhältn. d. Maglóder Rückens u. d. Tápió-Tales	236
— A Tápió völgyétől D-re eső dombos vidék agrogeol. visz.	239
— Agrogeologische Verhältn. d. vom Tápió-Tal S-lich geleg. Hügellandes	243
— A Duna-Tisza közét É-ről szegélyező homokos vidék agrogeológiai viszonyai	245
— Agrogeol. Verhältn. d. Sandgebietes im N zwischen Donau und Tisza	248
— A Kiskunság és Jászság szikes talajai	251
— Die Szik- (Alkali-) Böden des Kiskunság und Jászság . .	262
Scherf: Alföldünk pleistocén és holocén rétegek geol. és morf. viszonyai és ezek összefüggése a talajalakulással, különösen a sziktalajképződéssel	265
— Geol. u. morph. Verhältn. d. Pleistozäns u. Holozäns d. Gross. Ung. Tiefebene und ihre Bezieh. zur Bodenbildung, insbesond. d. Alkalibodenentstehung	274

E) *Jelentések a vegytani laboratóriumból.*E) *Berichte aus dem chemischen Laboratorium.*

Emszt: A chemiai labor. munkássága az 1925—1928. években . .	303
— Die Tätigkeit d. Chemischen Laboratoriums i. d. Jahren 1925—1928	305

